



TUGAS AKHIR - SB141510

STRUKTUR KOMUNITAS IKAN KARANG DI PERAIRAN TERDAMPAK AIR BAHANG PLTU PAITON, PROBOLINGGO

**CHOLIS MUCHLISIN
1511100067**

**Dosen Pembimbing
FARID KAMAL MUZAKI, S.Si, M.Si**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2015**



FINAL PROJECT - SB141510

REEF FISH COMMUNITY STRUCTURE AFFECTED BY THERMAL DISCHARGE OF PAITON PROBOLINGGO POWER PLANT

**CHOLIS MUCHLISIN
1511100067**

**Advisor Lecturer
FARID KAMAL MUZAKI, S.Si, M.Si**

**BIOLOGY DEPARTMENT
MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCE FACULTY
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA 2015**

LEMBAR PENGESAHAN

STRUKTUR KOMUNITAS IKAN KARANG DI PERAIRAN TERDAMPAK AIR BAHANG PLTU PAITON, PROBOLINGGO

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Pada

Jurusan S-1 Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

CHOLIS MUCHLISIN
NRP. 1511 100 067

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Farid Kamal Muzaki, S.Si., M.Si.....(Pembimbing)

Surabaya, 6 Agustus 2015

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi

Dr. rer. nat. Ir. Maya Shovitri, M.Si
NIP 19690907 199803 2 001



STRUKTUR KOMUNITAS IKAN KARANG DI PERAIRAN TERDAMPAK AIR BAHANG PLTU PAITON, PROBOLINGGO

Nama : Cholis Muchlisin
NRP : 1511 100 067
Jurusan : Biologi
Dosen Pembimbing : Farid Kamal Muzaki, S.Si, M.Si

Abstrak

Air bahang merupakan air buangan setelah digunakan untuk mendinginkan kondensor suatu Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang bersuhu lebih tinggi dari pada suhu normal perairan. PLTU Paiton juga memiliki konsep pendinginan kondensor yang menggunakan air laut. Setidaknya 30-40 m³/detik air bahang dilepas ke lingkungan perairan di sekitarnya. Perubahan suhu air laut yang disebabkan oleh air buangan dari stasiun pembangkit berpotensi untuk mempengaruhi struktur komunitas ikan karang karena menurunnya kekayaan jenis; oleh karena itu perlu adanya penelitian untuk mengetahui struktur komunitas ikan karang di perairan terdampak air bahang PLTU Paiton, Probolinggo.

Penelitian ini dilakukan pada Maret hingga Juli 2015 dengan dua kali pengambilan data. Pengambilan data dilakukan pada 3 stasiun yaitu pada area terumbu karang di sekitar mercusuar (MC) dan water intake canal (IC) serta water discharge canal (DC) yang terdampak air bahang. Pengamatan ikan karang menggunakan metode sensus visual. Perbedaan struktur komunitas dianalisis melalui indeks dominansi Simpson(C), indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks kemerataan jenis (Pielou), indeks kesamaan komunitas Morisita-Horn (CMH) serta distribusi masing-masing spesies ikan karang (menggunakan teknik ordinasi canonical analysis). Perbedaan jumlah individu, jumlah jenis dan H' sebagai pengaruh dari buangan air bahang dianalisis menggunakan ANOVA (Analysis of Variance) Two Way pada taraf kepercayaan 95% dan Tukey's HSD Test untuk uji lanjutan.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa faktor stasiun dan kedalaman hanya berpengaruh signifikan terhadap jumlah individu dan tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah spesies dan nilai indeks keanekaragaman. Secara keseluruhan nilai indeks keanekaragaman Shanon-Wiener (H') termasuk dalam kategori sedang (2-3) dan tinggi (>3) serta terdapat kecenderungan pengelompokkan beberapa genus ikan karang di staisun tertentu sebagai dampak tidak langsung dari air bahang.

Kata Kunci : Air Bahang, Ikan Karang, PLTU Paiton, Struktur Komunitas, Suhu

REEF FISH COMMUNITY STRUCTURE AFFECTED BY THERMAL DISCHARGE WATER OF PAITON PROBOLINGGO POWER PLANT

Student Name : Cholis Muchlisin
NRP : 1511 100 067
Department : Biologi
Advisor Lecturer : Farid Kamal Muzaki, S.Si, M.Si

Abstract

Thermal discharge water is waste water after being used to cool the condenser of a steam power plant with a temperature higher than the normal temperature of the waters. Paiton also had a condenser cooling concept that uses sea water. At least 30-40 m³ / sec heated water released into the environment surrounding waters. Changes in sea water temperature caused by the thermal discharge water from the power plant has the potential to affect the reef fish community structure due to the decline of species richness therefore the need for research to determine the community structure of reef fish in the waters affected by thermal discharge water of Paiton, Probolinggo power plant.

Research was conducted on March until July 2015 with twice the data retrieval. Data were collected at three stations, namely in the area of coral reefs around the lighthouse (MC) and the water intake canal (IC) and the water discharge canal (DC) which affected by thermal discharge water. Observation of coral fishes is done using visual census method. Differences in community structure were analyzed through Simpson dominance index (C), Shannon-Wiener diversity index (H), evenness index (Pielou), community similarity index Morisita-Horn (CMH) as well as the distribution of each species of reef fish (using ordination canonical analysis techniques). Differences in the number of individuals, number of species and H as the effect of the thermal discharge water were analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) Two Way at the level of 95 and Tukeys HSD Test for Post-hoc.

Based on the results we concluded that the factor station and a depth only significant effect on the number of individuals and did not significantly influence the number of species and diversity index value. Overall value of Shannon-Wiener diversity index (H') included in the medium category (2-3) and high (3), and there is a tendency of grouping several genera of reef fish at certain stations as indirect effects of heat water.

Keywords : Thermal Discharge Water, Reef Fish, Paiton Power Plant, Community Structure, Temperature

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, rasa syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWTp yang telah memberikan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **Struktur Komunitas Ikan Karang di Perairan Terdampak Air Bahang PLTU Paiton, Probolinggo**. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret hingga Juli 2015. Penyusunan laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata 1 (S1) di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Dalam penyusunan laporan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Sugianti dan Ayah Aries Bramantio, Adik Aviv Jamiatul Hikmah, Nenek Niatun, serta keluarga besar Bapak Diman dan Bapak Basari yang telah memberi dukungan baik berupa doa, moril maupun materiil.
2. Bapak Farid Kamal Muzaki S.Si, M.Si. selaku dosen pembimbing, Bapak Aunurohim, DEA dan Bapak Dr. Nurul Jadid, S. Si., M. Sc. selaku dosen penguji yang telah bersedia membimbing dan memberikan dukungan dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Dra. Nurlita Abdul Gani, M. Si. selaku dosen pembimbing di perkuliahan.
4. Ibu Dra. Dian Saptarini, M. Sc., Ibu Awik Puji Dyah Nurhayati, S. Si., M. S.i. dan Ibu Iska Desmawati, S. Si. untuk dukungan dan bimbingannya.
5. Teman-teman seperjuangan tim Penelitian Paiton, Boing Indraswari, S. Si., Aida Efrini R., S. Si., M. Ali Sofani, S. Si., Zulfrizal Amhri I. dan Mizzanul Halim.
6. Bapak Buhariyanto dan Saudara Ahmad Yanuar, S. Si. untuk bantuannya,
7. Trio Verdian, S. Si., Aiditya Pamungkas S. Si., Wahyu Noviarini, S. Si., Faisal A. Prihantoro, S. Si., Yudi

Apriyatmoko, S. Si., Laetalul Badriyah, S. Si. serta seluruh angkatan 2011 “B-14 *Scylla serrata*” untuk motivasi dan dukungannya.

8. Teman Laboratorium Ekologi, Keluarga Pecuk, Rizka Rahmawati, Ahmada D. Nurilma, M. Evan Nurahmawan, Lutfi Surya M., Rena Widyadhari, Acib Setia I., Ory Kurnia A. D., Alkautsar Alivvy, Wahyu D. Kurniawan, grup Ijo, Kakak “BATBITS-2009” Adik-adik Biologi “Penguin Raja 2012” dan “Biogas 2013” serta seluruh pihak yang telah membantu.

Bagaimanapun penulis menyadari masih banyak kekurangan, untuk itu penulis memohon masukan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini, namun besar harapan penulis bahwa Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan dan lingkungan.

Surabaya, 30 Juli 2015

Cholis Muchlisin

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ikan Karang	5
2.2 Identifikasi Ikan Karang	6
2.3 Ekosistem Terumbu Karang	8
2.4 Air Bahang dan Pengaruhnya Terhadap Biota Ikan Karang	9
2.5 Tinjauan Mengenai Perairan PLTU Paiton Probolinggo	12
 BAB III METODOLOGI	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2 Prosedur Kerja	16
3.2.1 Studi pendahuluan	16
3.2.2 Pengukuran variabel fisik kimia lingkungan	16
3.2.3 Pengambilan data persentase tutupan karang hidup	17
3.2.4 Pengamatan komunitas ikan karang	17
3.3 Rancangan Penelitian dan Analisis Data	19

3.3.1 Indeks Dominansi Simpson (C).....	19
3.3.2 Indeks keanekaragaman Shanon-Wiener (H')	19
3.3.3 Indeks kemerataan jenis Pieolu (J)	20
3.3.4 Indeks kesamaan komunitas Morisita-Horn (CMH)	20
3.3.5 Metode Ordinasi <i>Canonical Analysis</i>	21

BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Parameter Fisika Kimia Perairan	23
4.2 Presentase Tutupan Karang Hidup	26
4.3 Komunitas Ikan Karang	30
4.3.1 Komposisi ikan karang	30
4.3.2 Komposisi ikan karang berdasarkan kelompok pemanfaatannya	36
4.3.3 Keanekaragaman, dominansi dan kemerataan jenis	41
4.3.4 Kesamaan komunitas antar stasiun	44
4.4 Analisa Kecenderungan Penggunaan Habitat oleh Ikan Karang	45

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	51

DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Beberapa Penelitian Mengenai Struktur Komunitas Ikan Karang pada Perairan Terdampak Air Bahang.....
	11
Tabel 3.1	Koordinat Stasiun Pengamatan.....
	15
Tabel 4.1	Parameter Fisika Kimia Perairan.....
	23
Tabel 4.2	Laju Sedimentasi di Perairan Sekitar PLTU Paiton.....
	27
Tabel 4.3	Hasil ANOVA <i>Two-Way</i> Faktor Stasiun dan Kedalaman terhadap Jumlah Spesies
	33
Tabel 4.4	Hasil ANOVA <i>Two-Way</i> Faktor Stasiun dan Kedalaman terhadap Jumlah Individu.....
	33
Tabel 4.5	Uji <i>Post-Hoc Tukey</i> HSD Terhadap Faktor Stasiun.....
	34
Tabel 4.6	Komposisi Ikan Karang Berdasarkan Pemanfaatannya
	38
Tabel 4.7	Hasil ANOVA <i>Two-Way</i> Faktor Stasiun dan Kedalaman terhadap Nilai Indeks Keanekaragaman.....
	43

Tabel 4.8	Kategori Indeks Keanekaragaman (H') di Masing-masing Stasiun	43
Tabel 4.9	Kesamaan antar Komunitas Berdasarkan Perhitungan Indeks Kesamaan Komunitas Morrisita- Horn	44
Tabel 4.10	Hasil <i>Monte-Carlo Permutation Test</i> Variabel Lingkungan di Lokasi Peneitian	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ikan Badut Palsu (<i>Amphiprion ocellaris</i>)	6
Gambar 2.2 Morfologi Ikan Karang.....	7
Gambar 2.3 Sistem Pendingin Pembangkit Listrik... ..	11
Gambar 2.4 Peta Sebaran Suhu Kompleks PLTU Paiton Tanggal 12 Mei 2011.....	14
 Gambar 3.1 Peta Lokasi Pengamatan.....	 15
Gambar 3.2 Metode Sensus Visual Mengikuti LIT	18
 Gambar 4.1 Grafik Presentase Tutupan Karang Hidup	 26
Gambar 4.2 Zonasi Terumbu Karang.....	27
Gambar 4.3 Foto Kondisi Terumbu Karang di Tiap Stasiun	29
Gambar 4.4 Diagram Presentase Tiap Famili di Lokasi Penelitian	30
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Jumlah Spesies dan Jumlah Famili Ikan Karang di Masing-masing Stasiun... ..	31
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Jumlah Individu Ikan Karang di Masing-masing Stasiun ..	32

Gambar 4.7	Grafik Perbandingan Jumlah Ikan Karang berdasarkan Kelompok Pemanfaatannya	36
Gambar 4.8	Grafik Perbandingan Indeks antar Stasiun Pengamatan.....	42
Gambar 4.9	Diagram Triplot RDA Kecenderungan Penggunaan Habitat oleh Ikan Karang dengan Bantuan Canoco <i>for</i> Windows 4.5	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Kode Bentuk Hidup Karang (Lifeform) dan Biota Lain Menurut Aims	61
Lampiran 2 Tabel LIT di Masing-masing Stasiun	63
Lampiran 3 Komposisi Ikan Karang	67
Lampiran 4 Analisa Kesamaan Komunitas Morisita- Horn (CMH)	93
Lampiran 5 Hasil ANOVA <i>Two-Way</i>	103
Lampiran 6 Log Data Ordinasi DCA <i>Canoco for</i> <i>Wondows 4.5</i>	115
Lampiran 7 Log Data Ordinasi RDA <i>Canoco for</i> <i>Wondows 4.5</i>	119
Lampiran 8 Dokumentasi Kegiatan	125

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suhu adalah faktor lingkungan penting yang mempengaruhi ekosistem organisme laut meliputi distribusi populasi baik pada skala geografi yang luas maupun kecil (Wilson, 1981; *Canadian Council of Ministers of the Environment*, 1999). Naiknya suhu air laut dapat mempengaruhi kehidupan organisme di dalamnya. Salah satu penyebab naiknya suhu air laut adalah masuknya polusi panas. Polusi panas dapat berasal dari aliran air buangan sistem pendingin pembangkit listrik (Chen *et al.*, 2004). Pembangkit membutuhkan air laut untuk mendinginkan kondensor yang kemudian dialirkan lagi menuju perairan sekitar melalui kanal pembuangan. Air buangan tersebut memiliki suhu yang lebih tinggi dari pada suhu normal perairan sehingga disebut dengan air bahang (Ismayati *et al.*, 2013).

PLTU Paiton Probolinggo yang terletak di pantai utara pulau Jawa merupakan pusat industri pembangkit listrik terbesar se-Jawa Bali. PLTU Paiton juga memiliki konsep pendinginan yang sama sehingga ada input panas ke perairan sekitar saluran tersebut (Nurjaya dan Subakti, 2010). Terdapat berbagai organisme akuatik seperti ikan karang, terumbu karang dan plankton yang berada di sekitar saluran pembuangan air bahang tersebut dan diperkirakan akan terpengaruh.

Komunitas ikan karang sering dijadikan sebagai indikator pengaruh aktivitas manusia terhadap lingkungan terumbu karang (Contador, 2005). Variasi susunan spesies pada suatu lokasi dapat dijadikan sebagai gambaran awal dalam mendeteksi pengaruh manusia terhadap ekosistem alami, salah satunya adalah pencemaran panas (Teixeira *et al.*, 2009). Naiknya suhu akan memberikan efek terhadap ikan dengan mempengaruhi proses fisiologi serta perilakunya (Dembski *et al.*, 2006). Ikan adalah organisme yang *mobile* dan akan bermigrasi ke daerah aman dengan tingkat polusi panas yang lebih rendah (Teixeira *et al.*,

2009), akan tetapi sumber makanan dari ikan tersebut (seperti karang, spons, makroalga dsb.) merupakan organisme yang *sessile* sehingga akan terdampak (Teixeira *et al.*, 2009). Selain itu secara tidak langsung, ikan karang akan terdampak karena kualitas sumber makanannya yang menurun (Teixeira *et al.*, 2009).

Rong-Quen *et al.* (2001) menyebutkan bahwa perubahan suhu air laut yang disebabkan oleh air buangan dari stasiun pembangkit mempengaruhi struktur komunitas ikan karang karena menurunnya kekayaan jenis. Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk melihat struktur komunitas ikan karang di perairan terdampak air bahang (Walkuska dan Wilczek, 2010; Teixeira *et al.*, 2009; Chen *et al.*, 2004; Grigg, 1994), namun belum ada penelitian yang dilakukan di sekitar PLTU Paiton Probolinggo. Hal tersebut mendasari peneliti untuk melakukan penelitian yang bertujuan mengetahui struktur komunitas ikan karang di perairan terdampak air bahang PLTU Paiton, Probolinggo, Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana struktur komunitas ikan karang di perairan terdampak air bahang PLTU Paiton, Probolinggo, Jawa Timur.

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Struktur komunitas ikan karang di perairan terdampak air bahang PLTU Paiton, Probolinggo, Jawa Timur dengan analisis data meliputi indeks dominansi Simpson (C), indeks keanekaragaman Shanon-Wiener (H'), indeks pemerataan jenis (Pielou), indeks kesamaan komunitas Morisita-Horn (CMH) serta distribusi masing-masing spesies ikan karang.
2. Lokasi penelitian adalah perairan di sekitar mercusuar (MC), *Water Intake Canal* (IC) dan *Water Discharge*

Canal (DC) dengan kedalaman 3 meter dan 8 meter di bawah permukaan laut.

3. Faktor fisika kimia perairan yang dilihat adalah suhu air laut, suhu air bahang, kecerahan, pH dan salinitas. Faktor biotik berupa presentase tutupan karang hidup.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur komunitas ikan karang di perairan terdampak air bahang PLTU Paiton, Probolinggo, Jawa Timur.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat di antaranya :

1. Memberikan gambaran struktur komunitas ikan karang di perairan terdampak air bahang PLTU Paiton, Probolinggo, Jawa Timur.
2. Hasil penelitian dapat dijadikan pertimbangan dalam pengelolaan ekosistem pesisir oleh dinas lingkungan serta bagi pengelola PLTU Paiton Probolinggo terkait sistem pembuangan air bahangnya.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Karang

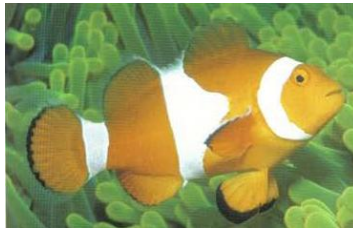
Ikan merupakan salah satu biota laut yang memiliki tulang belakang (vertebrata), berdarah dingin dan mempunyai insang. Tidak ada istilah khusus yang menjelaskan mengenai definisi ikan karang. Meskipun beberapa jurnal memakai topik ikan karang, definisi dari istilah tersebut jarang dijelaskan di dalamnya. Beberapa pakar berusaha mendefinisikan mengenai istilah ikan karang. Bellwood dan Wainwright (2006) dalam Sale (2006) menyebutkan bahwa istilah ikan karang merujuk pada sekelompok taksa yang ditemukan pada terumbu karang dan merupakan karakteristik dari terumbu karang tersebut. Jenis hewan ini merupakan penghuni laut yang paling banyak yaitu sekitar 42,6% atau sekitar 5000 jenis yang telah diidentifikasi, mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi baik dalam bentuk, ukuran, warna dan sebagian besar hidup di daerah terumbu karang (Romimohtarto & Juwana, 2001 dalam Pandiangan, 2009). Ikan karang kebanyakan masuk dalam ordo Perciformes, ada juga yang Scorpaeniformes, Syngnathiformes (Kottelat *et al.*, 1993). Jenis ikan karang yang mudah dan paling umum dijumpai di terumbu karang adalah dari kelompok Pomacentridae, termasuk *anemonfish* dan *angelfish* yang memiliki warna sangat indah. Selain itu juga dari kelompok Chaetodontidae, Zanclidae dan Haemulidae (Budiyanto, 2000). Salah satu penyebab tingginya keragaman spesies ikan karang tersebut adalah variasi habitat yang terdapat di daerah terumbu karang.

Jenis-jenis ikan karang dapat diklasifikasikan menjadi 3 yaitu ikan indikator, ikan target dan ikan major (English *et al.*, 1994).

1. Ikan target, yaitu ikan ekonomis penting dan biasa ditangkap untuk konsumsi. Biasanya ikan-ikan ini menjadikan terumbu karang sebagai tempat pemijahan dan daerah asuhan. Ikan-ikan target ini diwakili oleh

famili serranidae, *Nemipteridae* (ikan kurisi), *Lutjanidae* (ikan kakap), *Caesionidae* (ikan ekor kuning).

2. Ikan indikator, yaitu jenis ikan karang yang khas mendiami daerah terumbu karang dan menjadi indikator kesehatan terumbu karang diwakili famili *Chaetodontidae*.
3. Ikan utama (major) merupakan jenis ikan berukuran kecil 5-25 cm, dengan karakteristik warna yang beragam yang Kelompok ini umumnya ditemukan melimpah baik dalam jumlah individu maupun jenisnya, serta cenderung bersifat teritorial. Ikan-ikan ini sepanjang hidupnya berada di terumbu karang, diwakili oleh famili *Apogonidae* dan *Pomacentridae*.



Gambar 2.1 Ikan Badut Palsu (*Amphiprion ocellaris*) (Allen, 2003).

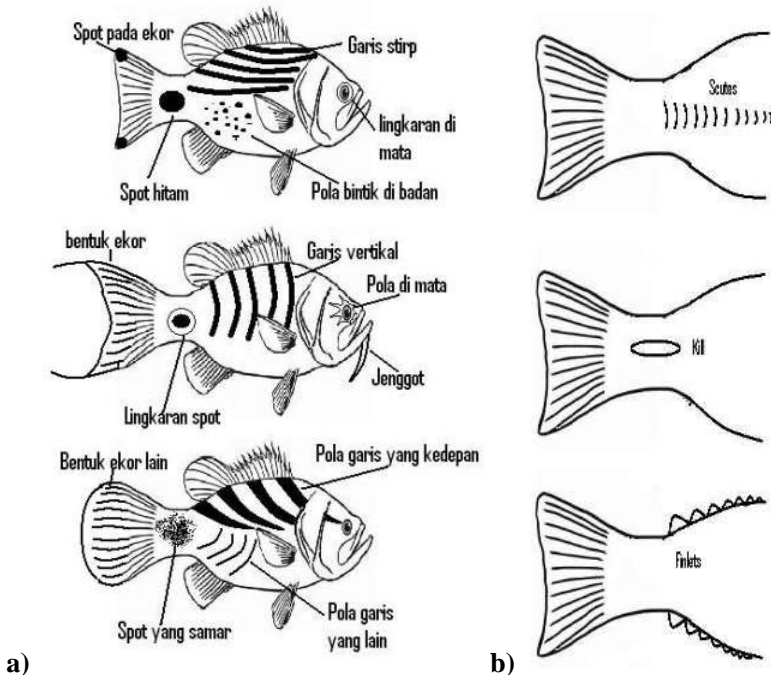
2.2 Identifikasi Ikan Karang

Sebagian besar ikan karang memiliki diversitas yang tinggi, jumlah spesies yang banyak dan rentang morfologi yang luas. Kelimpahan absolut atau biomassa ikan karang sangat besar dibandingkan dengan biomassa ikan di luar lingkungan karang. Diversitas morfologi juga terjadi dalam banyak bentuk, mulai dari struktur yang berhubungan dengan jenis makanan sampai variabilitas dalam ukuran ikan (Choat & Bellwood, 1991).

Kegiatan identifikasi ikan karang pada umumnya didasarkan pada karakter morfologinya (Setiawan, 2010). Hal ini disebabkan karena morfologi ikan karang sangat unik dan beragam (gambar 2.2). Ikan dengan genus yang sama tetapi berbeda spesies akan

memiliki karakter yang berbeda meskipun sedikit walaupun hanya pada spot ekor (Allen, 2003). Beberapa karakter kunci yang perlu diperhatikan dalam mengidentifikasi ikan karang menurut Setiawan (2010) meliputi :

- pola warna
- cara berenang
- bentuk sirip, baik sirip pectoral (dada), sirip anal (dekat dubur), dorsal (punggung) maupun ventral (perut)
- organ-organ tambahan (gambar 2.2)
- waktu aktifnya



Gambar 2.2 Morfologi Ikan Karang (Setiawan, 2010).

Keterangan : a) Morfologi Umum Ikan Karang, b) Beberapa organ tambahan pada ikan.

2.3 Ekosistem Terumbu Karang

Terumbu karang (*coral reef*) merupakan organisme yang hidup pada perairan dangkal laut tropis. Terumbu karang terbentuk dari endapan-endapan dari kalsium karbonat (CaCO_3) yang dihasilkan oleh hewan karang (filum Cnidaria, kelas Anthozoa, ordo Madreporia atau Scleractinia) dengan dibantu oleh alga berkapur dan organisme-organisme lain pada struktur terumbu karang yang mengeluarkan kalsium karbonat (*hermatypic coral*), merupakan jenis karang yang mampu membuat kerangka bangunan atau kerangka karang dari kalsium karbonat (Nybakken, 1998).

Terumbu karang adalah salah satu ekosistem yang amat penting di laut, khususnya di perairan tropis. Keanekaragaman dan tingkat produktivitas yang tinggi menjadikan daerah terumbu karang merupakan habitat dari berbagai jenis biota seperti plankton, moluska, krustasea, echinodermata, polikhaeta serta ikan karang (Bengen, 2002). Terumbu karang diisi oleh keanekaragaman ikan karang yang memanfaatkan terumbu karang untuk kepentingan hidupnya. Salah satu penyebab tingginya keanekaragaman spesies di ekosistem terumbu karang adalah karena adanya variasi habitat. Variasi habitat ini juga yang menentukan distribusi spesies ikan karang. Dimana ekosistem terumbu karang tersebut tidak hanya terdiri dari karang saja, tetapi juga daerah berpasir, berbagai teluk atau celah, daerah alga dan juga perairan yang dangkal. Habitat yang beranekaragam ini dapat menjadi faktor peningkatan jumlah ikan-ikan itu (Nybakken, 1998). Tingkat adaptasi dan keanekaragaman spesies di ekosistem terumbu karang dipengaruhi oleh adanya interaksi yang kompleks antara biota penyusun ekosistem tersebut (Nybakken, 1998).

Sebagai suatu ekosistem, terumbu karang memiliki banyak ancaman, salah satunya adalah kerusakan. Rusaknya ekosistem terumbu karang akan mengakibatkan terganggunya kehidupan biota yang berasosiasi dengannya. Gangguan yang terjadi pada ekosistem terumbu karang berdampak terhadap kualitas dan

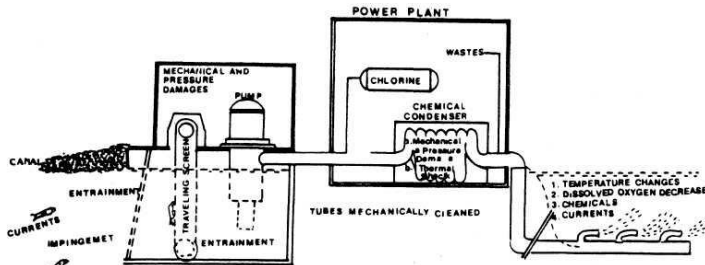
kuantitas makanan (produktivitas) yang secara langsung akan memengaruhi keragaman dan kelimpahan ikan (Anggoro, 2001). Akibat yang lain adalah bahwa degradasi yang terjadi dapat pula menyebabkan melimpahnya alga secara berlebihan sehingga dapat menutupi karang yang akhirnya akan berakibat pada kematian karang (Anggoro, 2001). Kerusakan terumbu karang lebih banyak disebabkan oleh faktor yang bersumber dari aktivitas manusia seperti pengambilan karang, kerusakan akibat penangkapan ikan menggunakan bahan peledak atau racun (apotas/sianida), serta akibat tekanan antropogenik sebagai dampak dari pembuangan limbah (Mulatsih, 2004).

2.4 Air Bahang dan Pengaruhnya Terhadap Ikan Karang

Kebutuhan akan energi listrik belakangan ini meningkat. Peningkatan tersebut disebabkan karena permintaan energi listrik untuk pemukiman dan industri meningkat (Nurjaya dan Surbakti, 2010). Kegiatan industri pembangkit listrik tenaga gas dan uap (PLTGU) di Indonesia lebih banyak dibangun di dekat pantai misalnya PLTU Suralaya di Merak Banten, PLTU Paiton di Paiton Jawa Timur, PLTU Muara Karang di Muara Karang Jakarta (Nurjaya dan Surbakti, 2010). Alasan utamanya adalah lebih mudah memperoleh air yang digunakan untuk proses pendinginan mesin atau *cooling water system* (Nurjaya dan Subakti, 2010). Untuk beroperasi pembangkit membutuhkan air laut untuk mendinginkan kondensor. Setelah digunakan untuk mendinginkan kondensor, air tersebut dialirkan lagi menuju perairan sekitar melalui kanal pembuangan (Gambar 2.3). Air buangan tersebut memiliki suhu yang lebih tinggi dari pada suhu normal perairan sehingga disebut dengan air bahang (Ismayati *et al.*, 2013).

Suhu air bahang dapat mencapai 40°C (Nurjaya dan Surbakti, 2010). Akan tetapi karena ada aturan bahwa nilai maksimum perbedaan suhu air buangan dengan suhu alami adalah 5°C maka umumnya air buangan tadi dikelola dulu dengan cara menurunkan suhunya dari 40°C menjadi 34°C (Nurjaya dan Surbakti, 2010);

(Ismayati *et al.*, 2013). Air bahang yang dikeluarkan ke lingkungan dapat menyebar secara konveksi hingga sejauh 0,5-2 km dari lokasi saluran pembuangan tergantung kecepatan angin dan arus air laut (Ismayati *et al.*, 2013).



Gambar 2.3 Sistem Pendingin Pembangkit Listrik (Hutomo dan Arinardi, 1992).

Air bahang bersuhu relatif lebih tinggi dari pada suhu air di lingkungan bervolume besar, dan secara berkesinambungan dibuang kembali ke perairan setempat. Perairan penerima air pendingin itu akan naik suhunya dan lambat laun mempengaruhi lingkungan akuatik di sekitar PLTU tersebut (Hutomo dan Arinardi, 1992). Kerusakan atau perubahan komunitas bahari oleh limbah air panas mungkin terjadi di sekitar muara saluran pembuangan karena organisme tropis hidup pada suhu yang mendekati batas suhu letal tertinggi (Coles, 1977 dalam Hutomo dan Arinardi, 1992). Faktor lainnya adalah kebanyakan ikan dan invertebrata memiliki toleransi suhu yang sempit (Hutomo dan Arinardi, 1992).

Ikan merupakan hewan poikilotherm, yaitu hewan yang suhu tubuhnya berubah seiring dengan berubahnya suhu lingkungan (Hutomo dan Arinardi, 1992). Semua jenis ikan memiliki toleransi yang rendah terhadap perubahan suhu terutama perubahan yang sangat drastis. Kisaran suhu yang baik untuk ikan adalah antara 25 – 32°C. Kisaran suhu ini pada umumnya untuk daerah yang beriklim tropis seperti Indonesia (Anwar *et al.*, 1984 dalam

Pandiangan, 2009). Teixeira *et al* (2009) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa air bahang dapat mempengaruhi struktur komunitas dan distribusi spasial ikan karang tabel (2.1). Daerah yang dekat dengan saluran pembuangan mempunyai komposisi jenis yang lebih rendah daripada daerah kontrol. Hal tersebut dikarenakan induksi panas juga mempengaruhi komunitas lain seperti karang dan plankton. Terumbu karang biasa dijadikan sebagai tempat berlindung bagi ikan karang, berkurangnya tutupan terumbu karang akan menyebabkan ikan yang berada di habitat tersebut menjadi berkurang. Beberapa penelitian lain mengenai struktur komunitas ikan karang yang terdampak air bahang dapat dilihat di tabel 2.1.

Tabel 2.1. Beberapa Penelitian Mengenai Struktur Komunitas Ikan Karang pada Perairan Terdampak Air Bahang

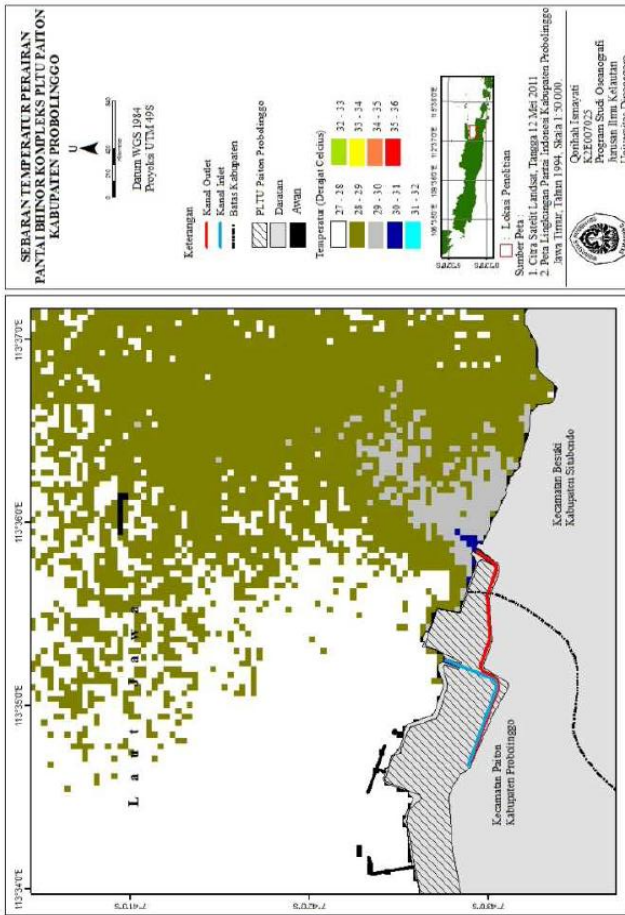
No	Peneliti	Lokasi	Hasil
1	Teixeira <i>et al</i> (2009)	Brazil	Terdapat perbedaan pada struktur komunitas ikan di daerah terdampak dan tidak
2	Chen <i>et al</i> (2004)	Taiwan	Tidak terdapat perbedaan pada struktur komunitas ikan di daerah terdampak dan tidak
3	Rong-Quen <i>et al</i> (2001)	Taiwan	Tidak terdapat perbedaan pada struktur komunitas ikan di daerah terdampak dan tidak

2.5 Tinjauan Mengenai Perairan PLTU Paiton Probolinggo

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Paiton, Probolinggo yang terletak di pantai Utara pulau Jawa merupakan pusat industri pembangkit listrik terbesar se-Jawa Bali. PLTU Paiton yang menggunakan uap sebagai penggerak utama turbin untuk

menghasilkan tenaga listrik serta memiliki konsep pendinginan kondensor yang menggunakan air laut. Air laut dimasukkan melalui *water intake canal*, kemudian dialirkan ke laut melalui *water discharge canal* atau *water outlet canal* sehingga ada input panas ke perairan sekitar saluran tersebut (Nurjaya dan Surbakti, 2010). Setidaknya 30-40 m³/detik air bahang dilepas ke lingkungan perairan di sekitarnya (Effendi dan Aunurohim, 2013).

Kenaikan suhu permukaan perairan kompleks PLTU Paiton Probolinggo akibat air bahang berkisar dari yang terendah 28 °C hingga suhu tertinggi 36 °C yang berada pada mulut saluran buangan PLTU. Seperti yang bisa dilihat pada gambar 2.4, luasan area perairan yang mengalami kenaikan suhu permukaan akibat air bahang bervariasi mulai dari 2,07 km² hingga mencapai 35,65 km² (Ismayati *et al.*, 2013). Berbagai organisme akuatik tercatat berada di sekitar perairan PLTU Paiton seperti ikan, terumbu karang dan plankton (Laporan Lingkungan PJB, 2013).



Gambar 2.4 Peta Sebaran Suhu Kompleks PLTU Paoton Tanggal 12 Mei 2011 (Ismayati *et al.*, 2013).

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Maret hingga Juli 2015 dengan dua kali pengambilan data, yaitu pada bulan Maret dan Mei 2015. Pengambilan data dilakukan pada 3 stasiun yang berlokasi di perairan PLTU Paiton, Probolinggo yaitu pada area terumbu karang di sekitar mercusuar (MC), *water intake canal* (IC) dan *water discharge canal* (DC) (gambar 3.1). Pengamatan di masing-masing lokasi dilakukan pada kedalaman 3m dan 8m. Koordinat tiap stasiun dapat dilihat pada tabel 3.1.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Pengamatan (modifikasi dari *Google Maps*).

Tabel 3.1 Koordinat Stasiun Pengamatan

Lokasi	Simbol	Kedalaman	Koordinat
Mercusuar	MC	3 m dan 8 m	7° 42'02.5" LS 113° 34'26.1" BT
<i>Water Intake Canal</i>	IC	3 m dan 8 m	7° 42'42.3" LS 113° 35'15.2" BT
<i>Water Discharge Canal</i>	DC	3 m dan 8 m	7° 42'51.54" LS 113° 35'54.44" BT

3.2 Prosedur Kerja

3.2.1 Studi pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan studi awal sebelum melakukan penelitian yang meliputi menandai koordinat lokasi menggunakan *Global Positioning System* (GPS) merek eTrex Garmin® dengan akurasi maksimal 3m. Selain itu dilakukan studi literatur dengan cara mengumpulkan berbagai referensi pendukung kegiatan penelitian dan melakukan peninjauan lokasi langsung di perairan sekitar PLTU Paiton.

3.2.2 Pengukuran variabel fisik kimia lingkungan

Parameter fisika kimia perairan yang diambil meliputi kecerahan (penetrasi cahaya), suhu, salinitas, keasaman (pH) dan oksigen terlarut (DO).

- a. Suhu (°C)
Suhu diukur dengan menggunakan termometer merkuri pada kedalaman 3m dan 8m.
- b. Kecerahan
Kecerahan (penetrasi cahaya) diukur dengan menggunakan kepingan *secchi disk* dengan cara memasukkan kepingan *secchi disk* ke dalam air sampai kepingan tersebut tidak lagi terlihat berwarna hitam-putih lalu ditarik kemudian diukur panjang tali yang tenggelam.
- c. Salinitas (‰)
Salinitas diukur menggunakan *hand salino refraktometer* merek Atago® *Master-S/MiIM* dengan ketelitian 1‰. Pengukuran dilakukan dengan cara meneteskan sampel air pada permukaan alat pengukurnya lalu kemudian ditutup dan dibaca hasilnya.
- d. Keasaman (pH)
Keasaman (pH) diukur menggunakan pH meter Jenco®, dengan cara memasukkan pH meter ke dalam sampel air yang diambil di daerah perairan. Sampel air diambil dari 2 kedalaman, yaitu 3m dan 8m.

- e. Oksigen terlarut (Mg/L)

Oksigen terlarut / *dissoved oxygen* (DO) diukur menggunakan DO meter merek Oxygen Meter® model DO-5510 akurasi $\pm 0,4$ mg/L , dengan cara memasukkan DO meter ke dalam sampel air yang diambil di daerah perairan. Sampel air diambil dari 2 kedalaman, yaitu 3m dan 8m.

3.2.3 Pengambilan data persentase penutupan karang hidup

Pengambilan data persentase tutupan karang hidup dilakukan pada masing-masing stasiun. Metode yang digunakan adalah *Line Intercept Transect* (LIT) dengan transek sepanjang 100 m. LIT digunakan untuk menilai suatu komunitas bentik yang *sessile* pada suatu terumbu karang. Metode ini memperkirakan penutupan suatu objek dalam suatu wilayah dan pada umumnya ditampilkan dalam bentuk presentase (English *et al.*, 1997). Pengamatan dilakukan dengan cara pengamat berenang mengikuti transek garis yang telah dibuat, kemudian mencatat bentuk hidup karang yang dilalui. Kategori bentuk hidup karang didasarkan pada English, *et al* (1997). Persentase penutupan karang dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$LIT (\%) = \frac{Li}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

L = persentase penutupan karang (%)

Li = panjang bentuk hidup (*lifeform*) jenis kategori ke-i

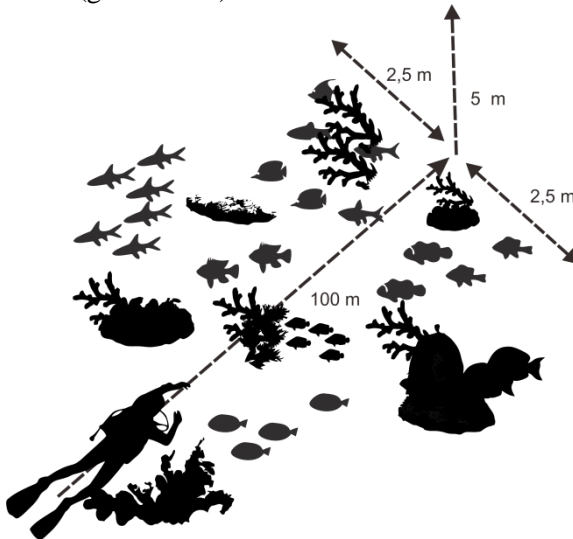
N = panjang total transek

(Tuhumena *et al.*, 2013).

3.2.4 Pengamatan komunitas ikan karang

Metode penelitian yang digunakan adalah metode sensus visual dengan SCUBA. Metode ini merupakan salah satu metode yang paling umum digunakan untuk melakukan pengamatan ikan

baik secara kualitatif maupaun kuantitatif (English *et al.*, 1997). Teknik sampling yang digunakan pada penelitian berupa pengamatan, pencatatan dan identifikasi ikan karang dengan berenang mengikuti mengikuti *belt transect* yang telah dibuat dengan panjang 100 m, lebar 2,5 m ke arah kanan dan kiri, serta 5 m ke arah atas (gambar 3.2).



Gambar 3.2 Metode Sensus Visual mengikuti LIT

Data yang diperoleh adalah jumlah spesies dan jumlah individu masing-masing spesies ikan. Dilakukan pengambilan foto dan video untuk membantu dalam mengidentifikasi. Digunakan buku panduan identifikasi ikan karang “*Reef Fish Identification-Tropical Pacific*” (Allen, 2003), buku “Ikan Karang Taman Nasional Baluran” (Juniarsa *et al.*, 2013), buku “Panduan Lapangan Identifikasi Ikan Karang dan Invertebrata Laut” (Setiawan, 2010), serta web fishbase.org sebagai acuan dalam mengidentifikasi spesies ikan karang.

3.3 Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Rancangan penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif menggunakan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), indeks pemerataan jenis (Pielou), indeks dominansi Simpson (C) dan indeks kesamaan komunitas Morisita-Horn (CMH). Perbedaan jumlah individu, jumlah spesies dan H' dianalisis secara univariat menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) Two Way dengan 2 faktor yaitu stasiun dan kedalaman pada taraf kepercayaan 95% dan *Tukey's HSD Test* untuk uji lanjutan. Kecenderungan penggunaan habitat oleh ikan karang dianalisis secara multivariat menggunakan metode ordinasasi *canonical analysis*.

3.3.1 Indeks dominansi Simpson (C)

Untuk mengetahui dominansi spesies ikan karang di tiap titik pengamatan digunakan indeks dominansi dengan rumus sebagai berikut :

$$C = \sum_i^S = \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Keterangan :

C : Indeks dominansi

S : Jumlah taksa spesies

n_i : Jumlah individu spesies ke- i

N : Jumlah total individu

(Dhahiyat *et al.*, 2003).

Nilai indeks dominansi berkisar antara 0-1. Jika nilai hampir menuju 0 maka menunjukkan bahwa hampir tidak ada spesies yang mendominasi di transek tersebut atau bisa dikatakan merata (Dhahiyat *et al.*, 2003).

3.3.2 Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H')

Untuk mengetahui nilai keanekaragaman maka digunakan indeks Shannon-Wiener (H') dengan rumus sebagai berikut :

$$H' = - \sum \left[\left(\frac{n_i}{N}\right) \times \ln \left(\frac{n_i}{N}\right) \right]$$

Keterangan :

H' : indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

n_i : jumlah individu spesies i

N : jumlah total individu

(Dhahiyat *et al.*, 2003).

Nilai yang diperoleh dibandingkan dengan kriteria penilaian keanekaragaman jenis ditinjau dari struktur komunitas. kisarang nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener untuk ikan karang adalah:

$H' < 2$: keanekaragaman kecil

$2 < H < 3$: keanekaragaman sedang

$H' > 3$: keanekaragaman tinggi

(Ludwig dan Reynolds, 1988 dalam Estradivari *et al.*, 2007).

3.3.3 Indeks Kemerataan Jenis (Pielou)

Indeks ini menunjukkan pola sebaran biota. Jika nilai kemerataan relatif tinggi (mendekati 1), maka keberadaan jenis setiap spesies di perairan dalam kondisi merata (Yusron, 2009). Rumus indeks kemerataan adalah sebagai berikut :

$$J = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan :

J : Indeks kemerataan jenis (Pielou)

H' : nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S : jumlah spesies dalam sampel

(Yusron, 2010).

3.3.4 Indeks kesamaan komunitas Morisita-Horn (CMH)

Untuk melihat kesamaan komnuitas antar titik pengamatan digunakan indeks kesamaan komunitas Morisita-Horn dengan rumus sebagai berikut :

$$CMH = \frac{2\sum ani \times bni}{(da + db)aN \times bN}$$

Keterangan :

CMH : Koefisien Morisita-Horn

ani : Jumlah total individu pada tiap-tiap spesies di komunitas a

bni : Jumlah total individu pada tiap-tiap spesies di komunitas b

aN : Jumlah individu di komunitas a

bN : Jumlah individu di komunitas b

da : $\sum ani^2 / aN^2$ dan db : $\sum bni^2 / bN^2$

Jika nilai CMH mendekati 1 maka struktur komunitas di kedua lokasi tersebut mendekati sama.

3.3.5 Metode Ordinasasi *Canonical Analysis*

Analisa ini digunakan untuk melihat kecenderungan pemakaian habitat oleh ikan karang pada lokasi dan kedalaman suatu perairan. Analisis data metode ordinasasi dilakukan dengan menggunakan bantuan program *Canoco for Windows 4.5*. tabel data dibuat dengan menggunakan program *Microsoft Excel 2007*, kemudian di *export* ke dalam format *Canoco* melalui *WCanImp*. Data kemudian diordinasikan oleh *Canoco*. Setelah diordinasikan, maka dapat diketahui *Lenght of Gradient* sebagai suatu nilai untuk memodelkan data dengan metode linier, *Principal Component Analysis/PCA*, atau *Redundancy Analysis/RDA*, atau metode unimodal *Correspondence Analysis/CA*, *Detrended Correspondence Analysis/CCA*. Jika *Lenght of Gradient* < 3 maka digunakan metode linier tetapi jika *Lenght of Gradient* > 4 maka digunakan metode unimodal. Setelah diproses melalui *Canoco* maka hasil dan kesimpulan program akan diinput dan dibuat diagram (grafik) melalui *CanoDraw* (Leps, 2003).

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Parameter Fisika Kimia Perairan

Hasil pengukuran parameter fisika kimia perairan berupa suhu, salinitas, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO) dan kecerahan di stasiun pengamatan selama 2 periode pengamatan (Maret dan Mei 2015) disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Parameter Fisika Kimia Perairan

Parameter	Baku Mutu*	Stasiun	P.I	P.II
Suhu (°C)	28-30	IC.a	30	31
		IC.3	30	31
		IC.8	30	30
		DC.a	37	33
		DC.3	33	31
		DC.8	31	30
		MC.a	31	31
		MC.3	30	30
		MC.8	30	30
Salinitas (‰)	33-34	IC	30	28
		DC	31	31
		MC	32	32
pH	7-8,5	IC	6,6	7,8
		DC	7,1	8
		MC	7,2	7,3
DO (mg/L)	5	IC.3	8,3	8,5
		IC.8	10	9,8
		DC.3	8,4	11
		DC.8	9,5	12

		MC.3	9,3	8,5
		MC.8	9,7	9,9
		IC	5,2	5,3
Kecerahan (m)	>5	DC	6,5	5,72
		MC	6,7	6,5

Keterangan: *Baku Mutu menurut KepMenLH No. 51 Th. 2004 lampiran III; **IC** : *Water Intake Canal*; **DC** : *Water Discharge Canal*; **MC** : Mercusuar; **a** : Permukaan laut; **3** : kedalaman 3 m dpl; **8** : kedalaman 8 m dpl; **P.I** : pengamatan pertama (Maret 2015); **P.II** : pengamatan kedua (Mei 2015) .

Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kehidupan organisme di perairan. Persebaran suhu dalam perairan dapat terjadi karena adanya angin sedangkan yang mempengaruhi tinggi rendahnya suhu adalah musim, cuaca, waktu pengukuran dan kedalaman (Pandiangan, 2009). Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan suhu di masing-masing stasiun sampling bervariasi. Suhu pada stasiun IC (*water intake canal*) dan MC (mercusuar) tercatat pada kisaran 30-31°C. Hal yang berbeda ditemui pada stasiun DC (*water discharge canal*). Suhu permukaan pada stasiun tersebut mencapai 37°C. Suhu pada stasiun DC tinggi disebabkan karena adanya limpahan air bahang dari area PLTU Paiton, Probolinggo. Suhu tinggi juga pernah tercatat pada penelitian lain di perairan PLTU Paiton, Probolinggo. Effendi dan Aunurohim (2011) menyebutkan bahwa suhu *water discharge canal* mencapai 34°C sedangkan Ismayati *et al.* (2013) sebesar 36°C.

Suhu merupakan salah satu faktor fisik yang dapat mempengaruhi metabolisme dan pertumbuhan ikan. Kisaran suhu yang umum untuk perairan laut tropis dan baik bagi pertumbuhan ikan adalah 25-32°C, sehingga suhu tinggi diperkirakan dapat berdampak pada struktur komunitas ikan karang (Mulyanto dalam Tarigan dan Edward, 2003). Akan tetapi suhu tinggi pada saat pengamatan hanya dijumpai pada daerah permukaan laut saja. Pada stasiun DC.3 dan DC.8 suhu mengalami penurunan menjadi

antara 30°-33°C. Hal tersebut dikarenakan air bahang hanya memengaruhi daerah permukaan. Chen *et al.* (2004) dalam penelitiannya mengenai pengaruh air bahang sistem pembangkit listrik tenaga nuklir di Taiwan menyebutkan bahwa air bahang hanya terdapat pada daerah permukaan sampai kedalaman tidak lebih dari 1,5 dan tidak berpengaruh langsung pada kedalaman di atas 5 m. Dengan demikian suhu pada masing-masing stasiun masih pada di bawah ambang baku mutu suhu, kecuali di stasiun DC.3 tercatat sebesar 33°C pada P.I.

Salinitas di masing-masing stasiun baik pada P.I maupun P.II berada pada kisaran 28-32 ‰ (Tabel 4.1). Salinitas ini berada di bawah baku mutu menurut KepMenLH No. 51 Tahun 2004, namun masih berada pada kisaran salinitas normal di perairan laut tropis yaitu sebesar 30-35 ‰, dengan toleransi untuk biota laut sekitar 18-32 ‰ \pm 10 ‰ dari variasi alami (Tarigan dan Edward, 2003).

Derajat keasaman (pH) yang tercatat di stasiun penelitian berkisar antara 6,6-8. Derajat keasaman ini masih berada pada standar baku mutu menurut KepMenLH No. 51 Tahun 2004. Derajat keasaman (pH) di perairan Indonesia berkisar antara 6-8,5, sehingga masih berada di kisaran pH normal (Romimohtarto, 1988 dalam Tarigan dan Edward, 2003).

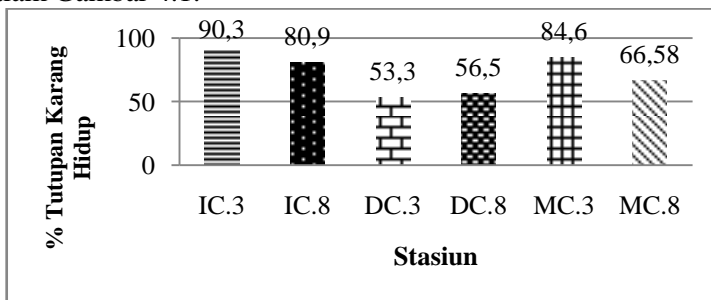
Kandungan oksigen terlarut (*dissolved oxygen/DO*) yang tercatat pada stasiun pengamatan berkisar antara 8,3-12 mg/L dan tidak terlalu berbeda jauh antar tiap stasiun sampling (tabel 4.1). Nilai DO yang tercatat memenuhi standar minimal baku mutu DO menurut KepMenLH No. 51 Tahun 2004 yaitu sebesar 5 mg/L. Kandungan DO yang baik akan berpengaruh baik terhadap biota yang hidup di dalamnya. Oksigen diperlukan oleh ikan-ikan untuk menghasilkan energi untuk beraktivitas (Wardana, 2001 dalam Pandiangan, 2009).

Kecerahan atau penetrasi cahaya yang tercatat selama pengamatan bervariasi pada masing-masing stasiun, yaitu di atas 5 m (tabel 4.1). Nilai tersebut sesuai dengan standar baku mutu kecerahan menurut KepMenLH No. 51 Tahun 2004. Besarnya

kecerahan dipengaruhi oleh kedalaman dan partikel melayang (*suspended matter*) dalam perairan (Hutabarat dan Evans, 1985). Kecerahan berhubungan dengan organisme yang membutuhkan cahaya seperti produsen primer perairan (contohnya fitoplankton). Beberapa ikan merupakan herbivor dengan memakan fitoplankton sehingga distribusinya juga akan berkaitan dengan distribusi fitoplankton (Sandin, 2010). Selain itu sebagian ikan karang menggunakan indra visual untuk beraktivitas (Pandiangan, 2009), sehingga variabel kecerahan diperkirakan berpengaruh terhadap distribusi ikan karang.

4.2 Persentase Tutupan Karang Hidup

Hasil penghitungan persentase tutupan karang hidup disajikan dalam Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Grafik Presentase Tutupan Karang Hidup.

Persentase tutupan karang tertinggi terdapat pada stasiun IC.3 sebesar 90,3 % dengan *life form* atau kategori CE (*Coral Encrusting*) paling dominan yaitu sebesar 52,1 %, diikuti dengan kategori CM (*Coral Massive*) sebesar 17,2 %. Stasiun MC.3 menempati urutan kedua dengan persentase tutupan karang sebesar 84,6 %. Kategori ACB (*Acropora Branching*) paling dominan di stasiun ini dengan nilai 68,6 %. Stasiun IC.8 memiliki presentase tutupan karang sebesar 80,9 % dengan kategori CE paling dominan sebesar 27,06 % diikuti dengan kategori CM sebesar 24,6 %. Stasiun MC.8 memiliki presentase tutupan karang sebesar 66,58 % dengan kategori ACB paling dominan

sebesar 63,68 %. Dua stasiun selanjutnya memiliki persentase tutupan lebih kecil dari stasiun lainnya. Stasiun DC.8 memiliki prosentase tutupan karang sebesar 56,5 % dengan kategori ACB, CM dan CE hampir merata masing-masing sebesar 16,7 %, 11,3 % dan 10,1 %. Stasiun terakhir adalah DC.3 dengan presentase tutupan karang sebesar 53,5 %. Kategori yang dominan di stasiun ini adalah CM dan CE sebesar 13,8 % dan 11,3 %.

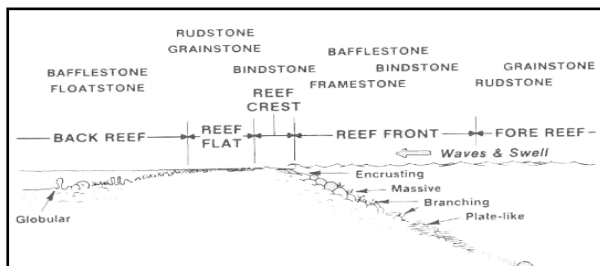
Kategori ACB lebih mendominasi di stasiun MC.3 dan MC.8 karena pada stasiun tersebut tingkat kecerahannya lebih tinggi. Kecerahan tinggi menunjukkan tingkat sedimentasi yang lebih rendah (Toda, 2007). Tingkat sedimentasi lebih tinggi berada di stasiun DC (Tabel 4.2). Kategori ACB lebih cocok tumbuh pada daerah dengan tingkat sedimentasi rendah, sedangkan kategori CM dan CE lebih cocok tumbuh pada daerah dengan tingkat sedimentasi yang cenderung tinggi (Toda, 2007).

Tabel 4.2 Laju Sedimentasi di Perairan Sekitar PLTU Paiton

Stasiun	IC	DC	MC
Sedimentasi (mg/cm ² /hari)	0,17	0,54	0,37

(Kordi, 2010 dalam Effendi *et al.*, 2013).

Dominansi suatu kategori (*lifeform*) juga berkaitan dengan zonasi terumbu karang (Gambar 4.2). Zonasi ini juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti paparan pada saat surut terendah dan hantaman ombak (Bellwood dan Wainwright, 2001; Fulton et al., 2001).

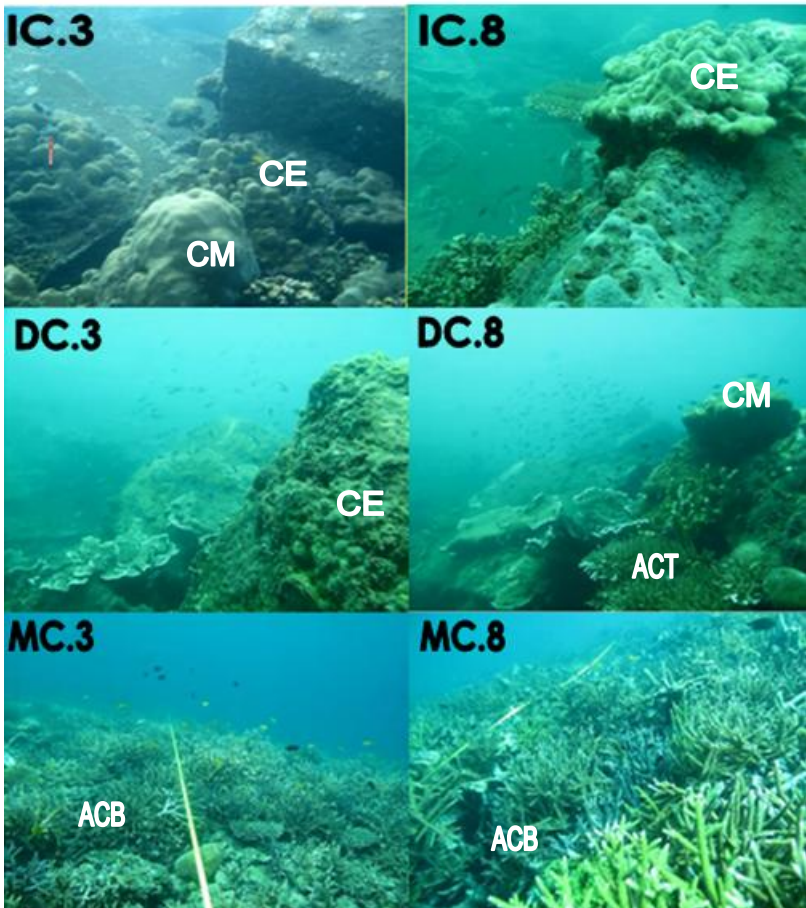


Gambar 4.2 Zonasi Terumbu Karang (Newton and Laporte, 1989 dalam Anonim, 2015).

Stasiun DC.3 akan lebih banyak terpapar pada saat surut terendah yang menyebabkan suhu naik. Karang kategori CM (*Coral Massive*) dan CE (*Coral Encrusting*) merupakan bentuk dengan adaptasi terhadap suhu yang lebih baik sehingga akan cenderung menempati daerah dengan paparan terlama saat pasang surut terendah (Supriharyono, 2000 dalam Nababan, 2009). Stasiun DC.3 dan IC.3 merupakan lokasi dengan hantaman ombak sehingga menghasilkan gelombang yang cukup besar karena berada lebih dekat dengan daratan dari pada stasiun MC. Kategori CM juga tahan dengan gelombang yang besar, sehingga dominan di stasiun DC (Rudi, 2005).

Suhu optimum untuk pertumbuhan karang adalah 25°-29°C dan bertahan hidup sampai suhu minimum 15°C dan maksimum 36°C. Sedangkan suhu ekstrim yang masih dapat ditoleransi adalah 36°-40°C. Dari data fisika kimia yang didapatkan dalam pengamatan berkisar 30°-33°C sehingga bisa diasumsikan karang dapat tumbuh dengan optimal (Nybakken, 1998). Tingkat kecerahan pada masing-masing stasiun pengamatan (> 5m) juga mendukung untuk pertumbuhan karang.

Kelimpahan ikan karang dipengaruhi oleh ekosistem terumbu karangnya, terutama penutupan *hard coral*. Pada terumbu karang dengan kondisi yang baik (tutupan karangnya tinggi) maka kelimpahan dan keragaman ikan karangnya juga tinggi (Rudi, 2011). Secara keseluruhan masing-masing stasiun memiliki tutupan karang dengan kriteria baik dan sangat baik. Stasiun IC.3, IC.8 dan MC.8 termasuk dalam kriteria sangat baik (>75 %) sedangkan stasiun DC.3, DC.8 dan MC.8 termasuk dalam kriteria baik (50 % - 74,9 %) (KepMenLH No.4 Tahun 2001, Lampiran 1). Dengan kondisi tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi terumbu karang di stasiun pengamatan masih mampu menampung kehidupan ikan karang. Gambaran kondisi terumbu karang di tiap stasiun dapat dilihat di Gambar 4.3.

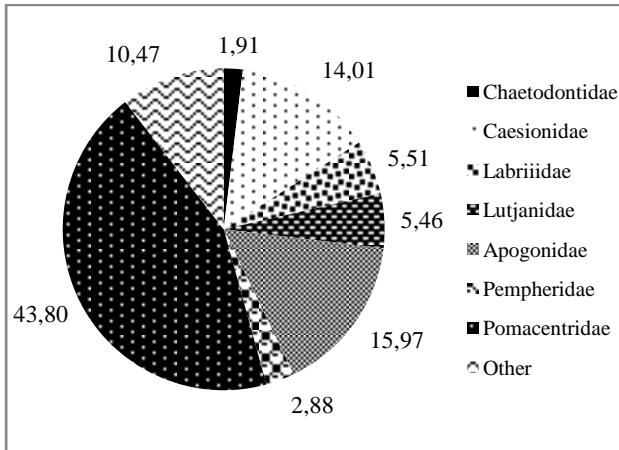


Gambar 4.3 Foto Kondisi Terumbu Karang di Tiap Stasiun.
 Keterangan : **IC** : *Water Intake Canal*; **DC** : *Water Discharge Canal*;
MC : Mercusuar; **3** : kedalaman 3 m dpl; **8** : kedalaman 8 m dpl.

4.3 Komunitas Ikan Karang

4.3.1 Komposisi ikan karang

Data hasil pengamatan sensus visual ikan karang (*Underwater Visual Cencus*) disajikan dalam Gambar 4.4, Gambar 4.5 dan Gambar 4.6.



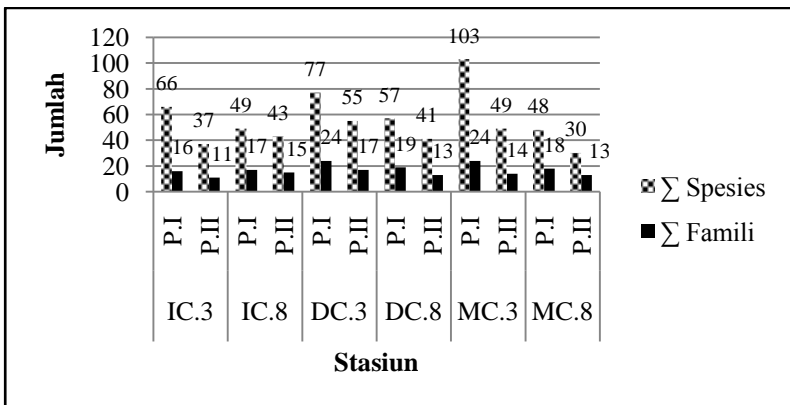
Gambar 4.4 Diagram Presentase tiap Famili di Lokasi Penelitian.
Keterangan : *Other* terdiri dari famili Acanthuridae, Balistidae, Bleniidae, Cirrhitidae, Diodontidae, Ehipidae, Fistularidae, Gobiidae, Haemulidae, Kyphosidae, Monodactylidae, Mullidae, Muraenidae, Nemipteridae, Pinguipedidae, Pomacanthidae, Scatophagidae, Serranidae, Synodontidae, Therapontidae, Tetraodontidae dan Zancidae.

Dari 2 periode pengamatan tercatat sebanyak 11.860 individu dengan rincian 162 spesies dari 34 famili ikan karang. Dari segi kelimpahan Pomacentridae merupakan famili yang paling dominan di lokasi penelitian dengan presentase mencapai 43,80 % (5195 individu), diikuti dengan famili Apogonidae dengan 15,97 % (1894 individu), Caesionidae dengan 14,01 % (1662 individu) serta Labriidae dengan 5,51 % (653 individu) (Gambar 4.4).

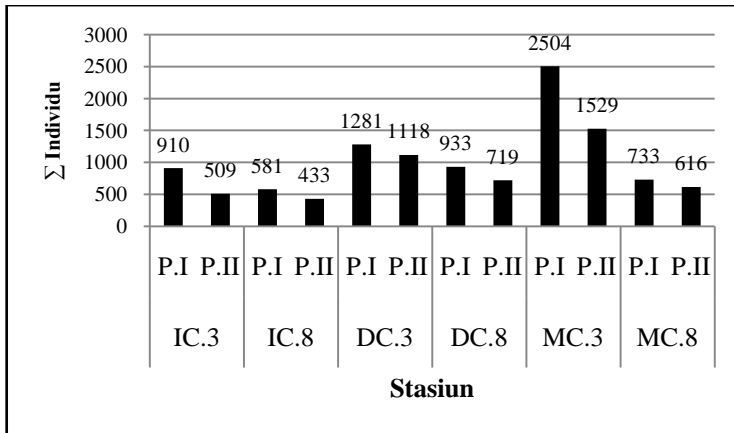
Jika dilihat dari jumlah spesies pada masing-masing famili, famili yang cenderung dominan di setiap stasiun adalah Pomacentridae yang mencapai 32 spesies pada MC.3 atau 31,7 %

dari total spesies yang ada pada stasiun tersebut. Selanjutnya adalah famili Labriidae dengan 16 spesies pada MC.3 atau 15,53 %, diikuti dengan Apogonidae dan Chaetodontidae. Pomacentridae dan Labriidae adalah famili yang melimpah di terumbu karang daerah tropis (Aguilar-Medrano, 2011). Spesies ikan karang dari famili Pomacentridae merupakan ikan karang yang paling banyak jenisnya, yaitu sekitar 300 spesies dan sebagian besar berasosiasi dengan terumbu, memakan berbagai jenis invertebrata, alga dan zooplankton (Kuitert, 1992 dalam Dhahiyat, 2003). *Pomacentrus* merupakan genus dari famili Pomacentridae dengan kelimpahan tertinggi di lokasi penelitian. Dominansi dari genus tersebut dikarenakan sifat teritori atau mempertahankan daerah kekuasaan (Low 1971 dalam McConnell 1987).

Thalassoma merupakan genus dari famili Labriidae yang banyak muncul di stasiun pengamatan. *Thalassoma* banyak dijumpai di daerah terumbu karang karena toleran pada habitat yang bervariasi (Chabanet dan Letourneur, 1995 dalam Karnan 2000).



Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Jumlah Spesies dan Jumlah Famili Ikan Karang di Masing-masing Stasiun.



Gambar 4.6. Grafik Perbandingan Jumlah Individu Ikan Karang di Masing-masing Stasiun.

Jumlah spesies tertinggi pada pengamatan 1 dan 2 tercatat pada MC.3 yaitu sebanyak 103 spesies dari 24 famili pada pengamatan 1 dan 49 spesies dari 14 famili pada pengamatan 2. Sedangkan jumlah spesies terkecil terdapat di stasiun IC.8 pada pengamatan 1 tercatat sebanyak 49 spesies dari 17 famili dan di stasiun MC.8 pada pengamatan 2 sebanyak 30 spesies dari 13 famili (Gambar 4.5).

Perbedaan jumlah spesies tersebut tidak terlalu dipengaruhi oleh faktor lokasi dan kedalaman. Hasil ANOVA *Two-Way* terhadap jumlah spesies menunjukkan nilai signifikansi $>0,05$ yang berarti bahwa baik faktor stasiun, faktor kedalaman maupun gabungan faktor stasiun dan kedalaman tidak berpengaruh atau tidak menunjukkan perbedaan signifikan terhadap jumlah spesies di masing-masing lokasi (Tabel 4.3). Faktor dianggap berpengaruh terhadap hasil jika nilai signifikansinya $<0,05$ (Hartono, 2011). Perbedaan jumlah spesies pada masing-masing lokasi diperkirakan lebih dipengaruhi oleh perbedaan mikrohabitat berupa tutupan terumbu karangnya.

Tabel 4.3 Hasil ANOVA *Two-Way* Faktor Stasiun dan Kedalaman terhadap Jumlah Spesies.

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Corrected Model</i>	1892,417 ^a	5	378,483	,935	,519
<i>Intercept</i>	35752,083	1	35752,083	88,331	,000
Stasiun	204,167	2	102,083	,252	,785
Kedalaman	1180,083	1	1180,083	2,916	,139
Stasiun *	508,167	2	254,083	,628	,566
Kedalaman					
<i>Error</i>	2428,500	6	404,750		
<i>Total</i>	40073,000	12			
<i>Corrected Total</i>	4320,917	11			

Keterangan : a. *R Squared* = ,438 (*Adjusted R Squared* = -,030) Taraf kepercayaan : 95%.

Tabel 4.4 Hasil ANOVA *Two-Way* Faktor Stasiun dan Kedalaman terhadap Jumlah Individu.

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Corrected Model</i>	3,072E6	5	614395,933	6,046	,024
<i>Intercept</i>	1,173E7	1	1,173E7	115,470	,000
Stasiun	1090507,167	2	545253,583	5,366	,046
Kedalaman	1226241,333	1	1226241,333	12,067	,013
Stasiun *	755231,167	2	377615,583	3,716	,089
Kedalaman					
<i>Error</i>	609692,000	6	101615,333		
<i>Total</i>	1,542E7	12			
<i>Corrected Total</i>	3681671,667	11			

Keterangan : a. *R Squared* = ,834 (*Adjusted R Squared* = ,696) Taraf kepercayaan : 95%.

Jumlah individu ikan karang tertinggi juga tercatat di stasiun MC.3 baik pada pengamatan 1 maupun pengamatan 2, sedangkan jumlah individu terendah tercatat di stasiun IC.8 pada pengamatan

1 dan pengamatan 2 (Gambar 4.6). Hasil ANOVA *Two-Way* pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa faktor stasiun dan kedalaman mempengaruhi jumlah individu di masing-masing stasiun (nilai signifikansi $<0,05$). Nilai signifikansi faktor stasiun terhadap jumlah individu adalah 0,046. Nilai tersebut menunjukkan bahwa minimal ada satu dari tiga stasiun yang jumlah individunya berbeda signifikan dengan stasiun lainnya. Faktor kedalaman juga berpengaruh terhadap jumlah individu karena nilai signifikansinya $<0,05$ yaitu sebesar 0,013. Kombinasi antara faktor lokasi dan kedalaman terhadap jumlah individu memiliki nilai signifikansi 0,089 ($>0,05$) sehingga dapat diartikan bahwa jumlah individu suatu spesies karena stasiun tidak dipengaruhi oleh kedalaman dan jumlah individu suatu spesies karena kedalaman tidak dipengaruhi oleh stasiun. Untuk mengetahui stasiun dan kedalaman mana yang memiliki perbedaan signifikan perlu dilakukan uji lanjutan. Uji lanjutan yang digunakan adalah *Post-Hoc Tukey HSD* dengan taraf kepercayaan 0,05 (Tabel 4.5).

Tabel 4.5 Uji *Post-Hoc Tukey HSD* Terhadap Faktor Stasiun

I	J	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
IC	DC	-404,50	225,406	0,249
	MC	-737,25*	225,406	0,039
DC	IC	404,50	225,406	0,249
	MC	-332,75	225,406	0,365
MC	IC	737,25*	225,406	0,039
	DC	332,75	225,406	0,365

Keterangan : * perbedaannya signifikan pada taraf kepercayaan 95%

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa hanya stasiun IC dan MC yang memiliki perbedaan signifikan karena nilai signifikansinya 0,039 ($<0,05$). Perbedaan *mean* dari stasiun IC dengan stasiun MC adalah -737,25 (stasiun IC lebih kecil 737,25 poin dari stasiun MC). Perbedaan *mean* dari stasiun MC dengan stasiun IC

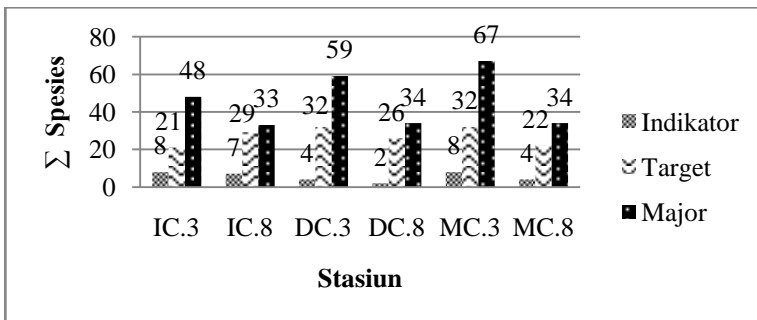
adalah 737,25 (stasiun MC lebih besar 737,25 poin dari stasiun IC). Uji *post-hoc* untuk faktor kedalaman tidak dilakukan karena faktor tersebut memiliki < 3 level faktor (Hartono, 2011).

Jumlah spesies dan jumlah individu ikan karang yang tinggi pada stasiun MC.3 berhubungan dengan penutupan karang pada stasiun tersebut. Penutupan karang pada stasiun IC.3 dan IC.8 juga tinggi namun jumlah spesies dan jumlah individunya cenderung rendah. Rendahnya jumlah spesies dan jumlah individu pada stasiun IC disebabkan bentuk tutupan karang pada stasiun tersebut didominasi oleh kategori CM (*Coral Massive*) sedangkan pada stasiun MC didominasi oleh kategori ACB (*Acropora Branching*) atau karang bercabang. Karang dengan bentuk hidup ACB lebih disukai ikan karang karena menyediakan lebih banyak ruang untuk bersembunyi (Setiawan, 2013). Ikan-ikan karang yang memakan plankton di kolom air seperti dari famili Pomacentridae akan menggunakan celah-celah pada karang bercabang untuk bersembunyi dari predator (Allen *et al.*, 1998 dalam Lecchini *et al.*, 200; Setiawan, 2013).

Jumlah spesies dan jumlah individu ikan karang yang tinggi juga tercatat pada daerah DC.3 meskipun tutupan karangnya didominasi oleh kategori CM, hal tersebut dikarenakan pada stasiun DC.3 ditemukan beberapa spesies ikan dengan kelimpahan yang tinggi yaitu mencapai 105 individu *Neopomacentrus anabatooides*, 225 individu *N. azysron* dan 275 individu *N. cyanomos*. Genus *Neopomacentrus* merupakan planktonivor terutama zooplankton (Sandin, 2010). Melimpahnya genus tersebut kemungkinan disebabkan karena lebih banyak partikel makanan atau zooplankton yang cenderung kurang aktif akibat arus lokal yang disebabkan aliran air bahang dari kanal pembuangan (Chen *et al.*, 2004).

4.3.2 Komposisi ikan karang berdasarkan kelompok pemanfaatannya

Ikan karang dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu ikan indikator, ikan target dan ikan major. Data pengelompokkan ikan karang berdasarkan pemanfaatannya disajikan pada Gambar 4.7. Secara alamiah kelompok ikan major selalu memiliki komposisi yang lebih banyak pada ekosistem terumbu karang, diikuti kelompok ikan target dan ikan indikator (Adrim, 2007). Ikan karang yang termasuk dalam kategori indikator berasal dari famili Chaetodontidae. Stasiun MC.3 dan IC.3 memiliki jumlah spesies ikan indikator terbanyak, masing-masing berjumlah 8 spesies. Spesies-spesies tersebut adalah *Chaetodon adiergastros*, *C. baronessa*, *C. melannotus*, *C. octofasciatus*, *C. trifascialis*, *C. vagabundus*, *Coradion chrysozonus* dan *Heniochus varius*.



Gambar 4.7. Grafik Perbandingan Jumlah Spesies Ikan Karang berdasarkan Kelompok Pemanfaatannya.

Semua anggota famili Chaetodontidae merupakan penghuni sejati terumbu karang dan bersifat *corallivore* atau pemangsa polip karang (Suryanti, 2011; Sano 1989 dalam Yanuar, 2015). Chaetodontidae memiliki asosiasi yang kuat dengan karang karena harus berada di lokasi dengan tutupan terumbu karang hidup yang baik sehingga dapat digunakan sebagai indikator kesehatan karang (Houringan *et al.*, 1988 dalam Adrim, 2012; Suryanti, 2011; Pratchett, *et al.* 2014). Tingginya jumlah spesies

famili tersebut dikarenakan pada stasiun IC.3 dan MC.3 memiliki presentase tutupan karang yang cukup tinggi.

C. baronessa dan *C. octofasciatus* adalah 2 spesies indikator yang ditemukan pada setiap stasiun dengan jumlah yang cukup banyak. Jumlah tertinggi dari 2 spesies tersebut ditemukan pada stasiun MC.3 yaitu sebanyak 39 individu *C. baronessa* dan 24 individu *C. octofasciatus*. Kedua spesies tersebut merupakan *corallivore* obligat terutama pada karang *Acropora* (Madduppa *et al.*, 2014; Prasetyanda, 2012). Jumlah *C. baronessa* dan *C. octofasciatus* paling banyak terdapat pada stasiun MC.3 karena pada stasiun tersebut didominasi oleh karang dengan kategori ACB (*Acropora Branching*) atau karang bercabang. *C. baronessa* juga merupakan spesies dari famili Chaetodontidae yang sering ditemukan di penelitian-penelitian lain (Prasetyanda, 2012).

Spesies ikan target adalah ikan karang yang umum ditangkap untuk dijadikan konsumsi. Jumlah spesies ikan target pada masing-masing stasiun cukup merata antara 21-32 spesies dengan jumlah terbanyak ada pada stasiun MC.3 dan DC.3 (Gambar 4.5). Caesionidae, Lutjanidae dan Sphyraenidae merupakan famili ikan target yang memiliki jumlah individu terbanyak selama pengamatan. Salah satu spesies yang memiliki jumlah terbanyak adalah *Caesio teres* (famili Caesionidae) mencapai 410 individu pada stasiun MC.3 sampai yang terendah 70 individu pada stasiun DC.8. Spesies tersebut dominan di setiap stasiun dan selalu ditemukan dalam kelompok besar (*schooling*) (Carpenter 1987 dalam Adrim, 2012). Spesies lainnya yang juga ditemukan dalam frekuensi dan jumlah banyak yaitu *Lutjanus vitta* dari famili Lutjanidae. Spesies tersebut tercatat dalam jumlah banyak pada stasiun, DC.8 (85 individu), MC.3 (279 individu) dan MC.8 (89 individu). *Selaroides leoptolepis* dari famili Carangidae hanya ditemukan di stasiun IC.3, IC.8 dan DC.8 pada saat pengamatan namun jumlahnya juga cukup banyak mencapai 99 individu pada IC.3, 73 individu pada IC. 8 dan 20 individu pada DC.8. *Sphyraena flavicauda* merupakan satu-satunya spesies dari famili Sphyraenidae yang tercatat selama pengamatan. Spesies tersebut

tercatat dalam jumlah yang cukup banyak pada stasiun DC.8 (74 individu) dan MC.3 (98 individu). Spesies ikan target lainnya tersebar dalam jumlah yang tidak cukup banyak di masing-masing stasiun. Secara keseluruhan jumlah ikan taerget di lokasi penelitian termasuk dalam kategori melimpah menurut COREMAP-LIPI yaitu > 140 ekor (Soekarno, 2009).

Kategori selanjutnya adalah ikan major (Tabel 4.6). Famili yang paling dominan dan ditemukan di semua stasiun adalah Pomacentridae, Labriidae serta Apogonidae. Pada sub bab sebelumnya telah disebutkan bahwa ketiga famili tersebut merupakan famili yang ditemukan hampir selalu melimpah di area terumbu karang.

Tabel 4.6 Komposisi Ikan Karang Berdasarkan Pemanfaatannya

Famili	Genus	Jumlah Spesies					
		IC. 3	IC. 8	DC. 3	DC. 8	MC. 3	MC. 8
Indikator							
Chaetodontidae	<i>Chaetodon</i>	6	5	3	2	6	2
	<i>Chelmon</i>	1	0	1	0	0	0
	<i>Coradion</i>	0	1	0	0	1	1
	<i>Heniochus</i>	1	1	0	0	1	1
Jumlah		8	7	4	2	8	4
Target							
Acanthuridae	<i>Acanthurus</i>	1	1	1	1	1	0
	<i>Ctenochaetus</i>	1	1	1	0	1	0
Caesionidae	<i>Caesio</i>	1	2	2	1	2	2
	<i>Pterocaesio</i>	2	3	0	0	3	3
Carangidae	<i>Carangoides</i>	1	0	1	0	1	0
	<i>Selaroides</i>	1	1	0	1	0	0
Haemulidae	<i>Diagramma</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Plectorhinchus</i>	0	1	1	1	1	1

(Lanjutan) Tabel 4.6 Komposisi Ikan Karang Berdasarkan Pemanfaatannya

Famili	Genus	Jumlah Spesies					
		IC. 3	IC. 8	DC. 3	DC. 8	MC. 3	MC. 8
Kyphosidae	<i>Kyphosus</i>	0	0	1	1	0	0
Labriidae	<i>Cheilinus</i>	2	2	1	1	1	1
	<i>Hemigymnus</i>	1	0	2	1	2	0
Lutjanidae	<i>Lutjanus</i>	0	3	4	3	4	4
Mullidae	<i>Parupeneus</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Upeneus</i>	0	1	0	0	0	1
Nemipteridae	<i>Scolopsis</i>	2	3	4	4	2	1
Scaridae	<i>Chlorurus</i>	2	1	2	2	2	1
	<i>Scarus</i>	3	1	4	4	3	0
Serranidae	<i>Anyperodon</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Cephalopholis</i>	1	3	1	2	3	3
	<i>Cromileptes</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Diploprion</i>	0	1	0	0	0	1
	<i>Epinephelus</i>	1	0	1	0	0	0
Siganidae	<i>Siganus</i>	2	3	4	3	4	4
Sphyraenidae	<i>Sphyraena</i>	0	0	1	1	1	0
Jumlah		21	29	32	26	32	22
Major							
Apogonidae	<i>Apogon</i>	4	2	5	0	3	0
	<i>Archamia</i>	0	2	2	2	2	2
	<i>Cheliodipterus</i>	1	2	3	2	3	3
Balistidae	<i>Balistapus</i>	0	0	1	0	0	0
Bleniidae	<i>Ecsenius</i>	1	0	1	0	0	0
Cirrhitidae	<i>Cirrhitichthys</i>	0	0	0	0	1	0
Diodontidae	<i>Diodon</i>	0	0	0	0	1	0
Ephippidae	<i>Platax</i>	0	0	1	0	1	1

(Lanjutan) Tabel 4.6 Komposisi Ikan Karang Berdasarkan Pemanfaatannya

Famili	Genus	Jumlah Spesies					
		IC. 3	IC. 8	DC. 3	DC. 8	MC. 3	MC. 8
Fistulariidae	<i>Fistularia</i>	0	0	0	0	1	0
Gobiidae	<i>Eviota</i>	1	0	1	0	1	0
	<i>Istigobius</i>	0	1	0	0	0	0
Holocentridae	<i>Myripristis</i>	1	1	1	1	1	1
	<i>Sargocentron</i>	0	1	0	0	1	0
Labriidae	<i>Bodianus</i>	1	1	1	1	1	1
	<i>Cirrhilabrus</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Diproctacanthus</i>	1	1	1	0	1	1
	<i>Epibulus</i>	1	1	1	1	1	1
	<i>Gomphosus</i>	1	0	0	0	1	1
	<i>Halichoeres</i>	3	1	2	1	5	2
	<i>Labrichthys</i>	0	0	0	1	0	1
	<i>Labroides</i>	1	1	1	1	1	1
	<i>Thalassoma</i>	2	1	2	2	2	1
Monodactylidae	<i>Monodactylus</i>	0	0	1	1	0	0
Muraenidae	<i>Gymnothorax</i>	0	0	1	0	0	0
Pempheridae	<i>Pempheris</i>	0	1	1	1	1	1
Pinguipedidae	<i>Parapercis</i>	0	0	0	0	2	0
Pomachantidae	<i>Centropyge</i>	0	0	1	0	0	1
	<i>Pomacanthus</i>	0	1	0	0	0	1
Pomacentridae	<i>Abudefduf</i>	2	1	3	2	2	0
	<i>Amblyglyphidodon</i>	2	2	3	2	3	1
	<i>Amphiprion</i>	0	0	0	0	2	0
	<i>Chromis</i>	4	1	6	3	5	2
	<i>Chrysiptera</i>	1	2	0	0	2	0
	<i>Dascyllus</i>	2	0	2	0	2	1

(Lanjutan) Tabel 4.6 Komposisi Ikan Karang Berdasarkan Pemanfaatannya

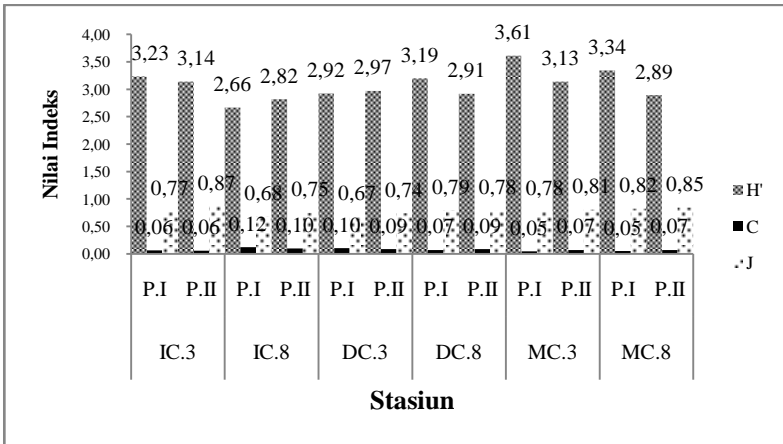
Famili	Genus	Jumlah Spesies					
		IC. 3	IC. 8	DC. 3	DC. 8	MC. 3	MC. 8
	<i>Dischistodus</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Hemiglyphidodon</i>	0	0	1	1	0	1
	<i>Neoglyphidodon</i>	1	0	1	1	1	0
	<i>Neopomacentrus</i>	3	1	3	3	2	0
	<i>Plectroglyphidodon</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Pomacentrus</i>	9	6	10	7	12	8
	<i>Premnas</i>	0	1	0	0	1	0
	<i>Stegastes</i>	0	1	1	0	0	0
Scatophagidae	<i>Scatophagus</i>	1	0	1	1	0	0
Synodontidae	<i>Synodus</i>	2	0	0	0	2	1
Terapontidae	<i>Terapon</i>	1	0	0	0	0	0
Tetraodontidae	<i>Arothron</i>	0	1	0	0	0	0
Zanclidae	<i>Zanclus</i>	1	0	1	0	1	1
Jumlah		48	33	59	34	67	34

4.3.3 Keanekaragaman, dominansi dan pemerataan jenis

Data perhitungan Indeks keanekaragaman Shanon-Wiener (H'), indek dominansi Simpson (C) dan indeks pemerataan jenis Pielou (J) dari masing-masing stasiun selama periode pengamatan disajikan pada gambar 4.8.

Nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat di stasiun MC.3 untuk pengamatan 1 (P.I) dan IC.3 untuk pengamatan 2 (P.II), sedangkan nilai terendah terdapat pada stasiun IC.8 untuk pengamatan 1 dan 2. Tingginya nilai indeks keanekaragaman menggambarkan bahwa tidak ada spesies yang terlalu mendominasi pada stasiun tersebut (Odum, 1971 dalam Setiawan, 2013). Hal tersebut didukung dengan nilai dominansi yang cukup kecil pada stasiun dengan nilai H' yang tinggi. Nilai dominansi

pada stasiun MC.3 P.I adalah 0,05, lebih kecil dari stasiun IC.3 P.I (0,12). Pada stasiun IC.3 terdapat spesies *Neopomacentrus cyanomos* dengan jumlah yang banyak jika dibandingkan dengan spesies lain (123 individu).



Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Indeks antar Stasiun Pengamatan.

Keanekaragaman spesies dapat dijadikan sebagai pengukur stabilitas komunitas yaitu kemampuan struktur komunitas untuk tidak terpengaruh oleh gangguan dari komposisinya, oleh karena itu komunitas yang stabil akan memiliki nilai keanekaragaman yang cenderung tinggi (Bower, 1998). Indeks kemerataan jenis menunjukkan pola sebaran biota. Jika nilai kemerataan relatif tinggi (mendekati 1), maka keberadaan setiap spesies cenderung merata (Yusron, 2009). Saat nilai kemerataan jenisnya tinggi maka nilai dominansinya rendah. Stasiun MC.3 P.I memiliki nilai dominansi yang rendah, oleh karena itu nilai kemerataan jenisnya cenderung tinggi (0,78). Stasiun IC.8 P.I memiliki nilai dominansi yang lebih tinggi dari stasiun MC.3 P.I sehingga nilai kemerataan jenisnya juga lebih kecil (0,68).

Tabel 4.7 Hasil ANOVA *Two-Way* Faktor Stasiun dan Kedalaman terhadap Nilai Indeks Keanekaragaman.

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>Corrected Model</i>	,460 ^a	5	,092	2,018	,209
<i>Intercept</i>	112,915	1	112,915	2474,842	,000
Stasiun	,186	2	,093	2,041	,211
Kedalaman	,118	1	,118	2,586	,159
Stasiun *	,156	2	,078	1,710	,258
Kedalaman					
<i>Error</i>	,274	6	,046		
<i>Total</i>	113,649	12			
<i>Corrected Total</i>	,734	11			

Keterangan : a. *R Squared* = ,627 (*Adjusted R Squared* = ,316). Taraf kepercayaan : 95%

Tabel 4.8 Kategori Indeks Keanekaragaman (H') di Masing-masing Stasiun (Ludwig dan Reynolds, 1988 dalam Estradivari *et al.*, 2007).

No.	Stasiun	Nilai H'	Kategori
1	IC.3 (P.I)	3,23	Tinggi
2	IC.3 (P.II)	3,14	Tinggi
3	IC.8 (P.I)	2,66	Sedang
4	IC.8 (P.II)	2,82	Sedang
5	DC.3 (P.I)	2,92	Sedang
6	DC.3 (P.II)	2,97	Sedang
7	DC.8 (P.I)	3,19	Tinggi
8	DC.8 (P.II)	2,91	Sedang
9	MC.3 (P.I)	3,61	Tinggi
10	MC.3 (P.II)	3,13	Tinggi
11	MC.8 (P.I)	3,34	Tinggi
12	MC.8 (P.II)	2,89	Sedang

Keterangan : **IC** : *Water Intake Canal*; **DC** : *Water Discharghe Canal*; **MC** : Mercusuar; **a** : Permukaan laut; **3** : kedalaman 3 m dpl; **8** : kedalaman 8 m dpl; **P.I** : pengamatan pertama (Maret 2015); **P.II** : pengamatan kedua (Mei 2015) .

Secara keseluruhan nilai indeks keanekaragaman termasuk dalam kategori sedang (2-3) dan tinggi (>3) (Tabel 4.8). Hasil

ANOVA *Two-Way* juga menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan (nilai signifikansinya $<0,05$). terhadap nilai indeks keanekaragaman dari masing-masing stasiun (Tabel 4.7). Nilai indeks dominansi pada masing-masing stasiun juga tidak terlalu tinggi (0,05-0,12). Nilai dominansi tinggi jika mendekati 1 (Dhahiyat *et al.*, 2013). Nilai pemerataan jenisnya juga cenderung tinggi (0,67-0,87), hal tersebut menunjukkan bahwa komunitas ikan karang di lokasi tersebut masih tergolong baik.

4.3.4 Kesamaan komunitas antar stasiun

Kesamaan komunitas ikan karang antar stasiun dihitung menggunakan indeks pemerataan jenis Morisita-Horn (CMH). Hasil perhitungan tersebut kemudian ditampilkan dalam tabel 4.9.

Tabel 4.9 Kesamaan antar Komunitas Berdasarkan Perhitungan Indeks Kesamaan Komunitas Morrisita-Horn.

	IC.3	IC.8	DC.3	DC.8	MC.3	MC.8
IC.3	1	0,3931	0,5690	0,4838	0,4050	0,3342
IC.8	0,3931	1	0,5577	0,5397	0,4280	0,5121
DC.3	0,5690	0,5577	1	0,7280	0,2184	0,2593
DC.8	0,4838	0,5397	0,7280	1	0,4122	0,5555
MC.3	0,4050	0,4280	0,2184	0,4122	1	0,5851
MC.8	0,3342	0,5121	0,2593	0,5555	0,5851	1

Nilai indeks kesamaan komunitas Morisita-Horn menunjukkan hasil yang sedang (0,6058-0,7280). Nilai indeks memiliki *range* antara 0 – 1. Semakin mendekati 1 berarti antara dua komunitas akan semakin sama komposisi spesiesnya (Porter, 1972). Tabel 4.10 menunjukkan stasiun mana yang komunitasnya hampir sama. Kesamaan komunitas tersebut didasarkan pada spesies dan jumlah individu masing-masing spesies di setiap

stasiun. Stasiun DC.3 dan DC.8 memiliki nilai kesamaan komunitas yang paling tinggi di antara stasiun lainnya, mencapai 0,7280. Setidaknya terdapat 54 spesies yang sama dengan jumlah yang relatif sama juga pada stasiun DC.3 dan DC.8. Dua stasiun tersebut memiliki nilai kesamaan paling tinggi juga disebabkan karena tipe habitat yang cenderung sama yaitu didominasi oleh karang masif (CM) dan *encrusting* (CE).

Stasiun yang memiliki nilai kesamaan paling kecil adalah DC.3 dan MC.3, sebesar 0,2184. Hal tersebut dikarenakan tipe habitat dari dua stasiun tersebut yang berbeda. Stasiun DC.3 didominasi oleh karang masif dan *encrusting* sedangkan stasiun MC.3 didominasi oleh karang bercabang. Tipe habitat yang berbeda juga menyebabkan komposisi spesiesnya menjadi berbeda. Pada stasiun MC.3 ditemukan spesies *C. octofasciatus* lebih melimpah dari stasiun DC.3. Spesies lain yang membuat komunitasnya berbeda adalah *Caesio aureliana* dan *C. teres* dari famili Caesionidae yang lebih melimpah jumlahnya di stasiun MC.3 serta *Chromis viridis* (Pomacentridae) yang hanya tercatat pada stasiun MC.3 dengan jumlah yang juga melimpah .

4.4 Analisa Kecenderungan Penggunaan Habitat oleh Ikan Karang

Persebaran ikan karang dipengaruhi oleh beberapa faktor baik fisik maupun kimia. Kecenderungan persebaran ikan karang pada lokasi penelitian dilihat menggunakan metode *canonical* dengan bantuan piranti lunak Canoco for Windows 4.5. yang mengkorelasikan data biota dengan variabel lingkungan. Variabel lingkungan yang dimasukkan meliputi suhu, salinitas, pH, DO, kecerahan dan presentase tutupan karang hidup (yang meliputi % ACB, % CM dan % CE). Nilai *Length of Gradient* yang diperoleh dari analisis menggunakan DCA (*Detrended Correspondence Analysis*) adalah sebesar 1,571 (< 3), sehingga analisis data dilanjutkan menggunakan RDA (*Redundancy Analysis*) dan diilustrasikan sehingga diperoleh diagram triplot (Gambar 4.9).

Gambar 4.9 Diagram Triplot RDA Kecenderungan Penggunaan Habitat oleh Ikan Karang dengan Bantuan Canoco *for* Windows 4.5.

Keterangan :

Chaet	: Chaetodon	Cepha	: Cephalopholis	Epibu	: Epibulus	Plegly	: Plectroglyphidodon
Chelm	: Chelmon	Cromi	: Cromileptes	Gomph	: Gomphosus	Pomce	: Pomacentrus
Corad	: Coradion	Diplo	: Diploprion	Halic	: Halichoeres	Premn	: Premnas
Henio	: Heniochus	Epine	: Epinephelus	Labri	: Labrichthys	Stega	: Stegastes
Acant	: Acanthurus	Sigan	: Siganus	Labro	: Labroides	Scato	: Scatophagus
Cteno	: Ctenochaetus	Sphyr	: Sphyræna	Thala	: Thalassoma	Synod	: Synodus
Caesi	: Caesio	Apogo	: Apogon	Monod	: Monodactylus	Terap	: Terapon
Ptero	: Pterocaesio	Archæ	: Archamia	Gymno	: Gymnothorax	Aroth	: Arothron
Carang	: Carangoides	Chelio	: Chelodipterus	Pemph	: Pempheris	Zancl	: Zanclus
Selar	: Selaroides	Balis	: Balistapus	Parap	: Parapercis		
Diagr	: Diagramma	Escen	: Ecsenius	Centro	: Centropyge	1	: Stasiun IC.3
Plect	: Plectorhinchus	Cirrh	: Cirrhitichthys	Pomca	: Pomacanthus	2	: Stasiun IC.8
Kypho	: Kyphosus	Diodo	: Diodon	Abude	: Abudedefduf	3	: Stasiun DC.3
Chel	: Chelilinus	Plata	: Platax	Ambly	: Amblyglyphidodon	4	: Stasiun DC.8
Hemig	: Hemigymnus	Fistul	: Fistularia	Amphi	: Amphiprion	5	: Stasiun MC.3
Lutja	: Lutjanus	Eviot	: Eviota	Chrom	: Chromis	6	: Stasiun MC.8
Parup	: Parupeneus	Istig	: Istigobius	Chrys	: Chrysiptera		
Upene	: Upeneus	Myrip	: Myripristis	Dascy	: Dascyllus		
Scolo	: Scolopsis	Sargo	: Sargocentron	Disch	: Dischistodus		
Chlor	: Chlorurus	Bodia	: Bodianus	Hemgly	: Hemiglyphidodon		
Scaru	: Scarus	Cirrl	: Cirrhhilabrus	Neogly	: Neoglyphidodon		
Anype	: Anypserdon	Dipro	: Diproctacanthus	Neopo	: Neopomacentrus		

Garis panah merah merupakan simbol variabel lingkungan sedangkan garis panah biru merupakan simbol taksa ikan karang di masing-masing stasiun. Panjang pendeknya garis dihasilkan dari kelimpahan dan frekuensi ditemukannya taksa pada masing-masing stasiun penelitian (Muzaki, 2011). Dari Gambar 4.9 dapat dilihat genus ikan cenderung mengelompok pada stasiun tertentu. Sebagian besar genus cenderung menempati stasiun MC.3. Persebaran genus di stasiun MC.3 dan MC.8 cenderung dipengaruhi oleh faktor persentase tutupan terumbu karang (terutama % ACB) dan salinitas. Stasiun DC.3 cenderung dipengaruhi oleh faktor suhu, pH dan kecerahan, sementara stasiun DC.8, IC.3 dan IC.8 terlihat cenderung dipengaruhi oleh faktor DO dan tutupan karang (terutama % CE dan % CM). Untuk mengetahui apakah variabel lingkungan tersebut berpengaruh secara signifikan terhadap persebaran ikan karang maka dilakukan analisis *Monte-Carlo Permutation Test*.

Tabel 4.10 Hasil *Monte-Carlo Permutation Test* Variabel Lingkungan di Lokasi Penelitian.

<i>Variable</i>	<i>Var.N</i>	<i>LambdaA</i>	<i>P</i>	<i>F</i>
suhu	1	0,47	0,054	3,56
% ACB	7	0,2	0,238	1,74
% karang	6	0,14	0,256	1,59
pH	3	0,13	0,362	2,09
DO	4	0,06	1	0

Meskipun diagram triplot RDA (Gambar 4.9) menunjukkan kecenderungan pengaruh salah satu variabel lingkungan terhadap genus ikan karang pada masing-masing stasiun, namun hasil *Monte-Carlo Permutation Test* terhadap variabel lingkungan memberikan hasil *p-value* > 0,05. Dari nilai tersebut dapat diasumsikan bahwa variabel-variabel tersebut bukan merupakan faktor utama yang sangat mempengaruhi keberadaan ikan karang di stasiun *sampling*, tetapi setidaknya ada tiga variabel yang *p-value* nya mendekati 0,05 yaitu suhu dan presentase tutupan

karang hidup terutama % ACB, sehingga dapat diasumsikan bahwa ketiga faktor tersebut yang cenderung mempengaruhi persebaran ikan karang di lokasi penelitian (Tabel 4.9).

Teixera *et al.* (2009) menyebutkan bahwa suhu yang tinggi sebagai akibat limpahan air bahang dapat memberikan pengaruh terhadap habitat ikan karang (terumbu karang) dan secara tidak langsung memberikan dampak terhadap ikan. Persebaran ikan karang cenderung dipengaruhi oleh tutupan terumbu karang (Rudi, 2011). Beberapa genus dari famili Chaetodontidae (*Coradion* dan *Heniochus*) terlihat cenderung dipengaruhi oleh faktor tutupan terumbu karang (terutama % ACB) dan salinitas (Gambar 4.9). Genus *Chaetodon* juga cenderung berada pada stasiun MC.3 yang didominasi oleh karang ACB. Pada sub bab sebelumnya telah dibahas bahwa famili Chaetodontidae merupakan pemakan karang *Acropora* (*corallivore*) obligat sehingga akan cenderung berada pada stasiun dengan tutupan karang *Acropora*. Genus lain yang terlihat dipengaruhi oleh tutupan karang adalah *Pempheris* (Pempheridae). Genus tersebut cenderung mengelompok dan berada pada daerah dengan tutupan terumbu karang yang baik untuk berlindung (Randall dan Bineesh, 2014). Chen *et al.* (2004) juga memperoleh hasil genus *Pempheris* (Pempheridae) dan *Heniochus* (Chaetodontidae) lebih melimpah pada stasiun kontrol dari pada stasiun eksperimental (dekat dengan *discharge canal*). Genus *Amphiprion* dan *Premnas* ditemukan di MC.3 karena pada stasiun tersebut terdapat anemon yang merupakan habitat alami dari genus tersebut (Madhu *et al.*, 2012).

Masing-masing spesies ikan karang memiliki toleransi suhu lingkungan yang berbeda-beda (Hutomo dan Arinardi, 1992; Anwar *et al.*, 1994 dalam Pandiangan, 2009), sehingga spesies ikan karang akan cenderung hidup pada lingkungan dengan kisaran suhu yang bisa ditoleransi. Suhu yang tercatat di masing-masing stasiun sampling tidak menunjukkan perbedaan, hanya pada stasiun DC.3 yang suhunya mencapai 33°C (Tabel 4.1). Genus *Neopomacentrus* merupakan contoh ikan karang yang berada di stasiun dengan suhu tinggi pada penelitian ini (DC.3),

dimana pada sub bab sebelumnya juga telah dijelaskan bahwa hal tersebut diasumsikan karena melimpahnya partikel makanan bagi ikan tersebut (zooplankton) (Chen *et al.*, 2004).

Air bahang terlihat tidak memberikan pengaruh terhadap kelimpahan dan keanekaragaman ikan karang pada lokasi penelitian (jika dilihat dari hasil ANOVA), akan tetapi terlihat kecenderungan pengelompokkan beberapa genus ikan karang pada masing-masing stasiun dikarenakan perbedaan mikrohabitatnya berupa tutupan terumbu karang (gambar 4.9). Perbedaan tutupan terumbu karang pada setiap stasiun (terutama tutupan pada stasiun DC.3) diasumsikan sebagai akibat air bahang dalam jangka waktu lama (Chen *et al.*, 2004; Teixeira *et al.*, 2009).

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai struktur komunitas ikan karang di perairan terdampak air bahang PLTU Paiton Probolinggo dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari 2 periode pengamatan tercatat sebanyak 11.860 individu dengan rincian 162 spesies dari 34 famili ikan karang. Jumlah individu ikan karang tertinggi tercatat di stasiun MC.3 sebanyak 2504 individu, sedangkan jumlah individu ikan karang terendah tercatat di stasiun IC.8 sebanyak 433 individu. Jumlah spesies ikan karang tertinggi tercatat di stasiun MC.3 103 spesies, sedangkan jumlah terendah tercatat di stasiun MC.8 sebanyak 30 spesies.
2. Faktor stasiun dan kedalaman (sebagai penjabaran faktor suhu akibat air bahang) hanya berpengaruh signifikan terhadap jumlah individu dan tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah spesies dan nilai indeks keanekaragaman ikan karang.
3. Secara keseluruhan nilai indeks keanekaragaman Shanon-Wiener (H') termasuk dalam kategori sedang (2-3) dan tinggi (>3). Nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat di stasiun MC.3 pada pengamatan 1 sebesar 3,61, sedangkan yang terendah terdapat di stasiun IC.8 pada pengamatan 1 sebesar 2,66.
4. Terdapat kecenderungan pengelompokkan beberapa genus ikan karang di stasiun tertentu sebagai dampak tidak langsung dari air bahang.

5.2 Saran

Saran yang dapat di berikan :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh suhu sebagai akibat limpahan air bahang

terhadap keberadaan terumbu karang sebagai habitat ikan karang.

2. Perlu dilakukan penelitian berkala untuk melihat lebih lanjut mengenai dampak air bahang terhadap struktur komunitas ikan karang di sekitar PLTU Paiton, Probolinggo.

DAFTAR PUSTAKA

Adrim, M. 2007. Komunitas Ikan Karang di Perairan Pulau Enggano, Propinsi Bengkulu. **Oseanologi dan Limnologi di Indonesia** 33: 139 – 158.

Adrim, M., S. A. Harahap, K. Wibowo. 2012. Struktur Komunitas Ikan Karang di Perairan Kendari. **Ilmu Kelautan** September 2012 Vo. 17 (3) 154-163.

Aguilar-Medrano, R., B. Frédérick, E. D. Luna Dan E. F. Balart. 2011. Patterns Of Morphological Evolution Of The Cephalic Region In Damselfishes (Perciformes: Pomacentridae) Of The Eastern Pacific. **Biological Journal of the Linnean Society**, 102, 593–613.

Allen, G. R. Steene., P. Hulmann, dan N. Deloach. 2003. **Reef fish tropical Pacific identification**. Florida, USA : New World Publication, Inc. Jacksonville.

Anggoro, S. 2001. Penataan *Fish Sanctuary* sebagai Solusi Konflik Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Karang Jeruk. **Makalah**. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan, Semarang.

Anonim. 2015. **Reefs and Coral**. <<http://www.geo.arizona.edu/geo3xx/geo308/FoldersOnServer/2004%20LABS/Lab%209%20-%20Reefs&corals.pdf>>. Diakses pada Kamis 9 Juli 2015 Pukul 08.00 WIB.

Bellwood, D.R., Wainwright, P.C., 2001. Locomotion in labrid fishes: implications for habitat use and cross-shelf biogeography on the Great Barrier Reef. **Coral Reefs** 20, 139–150.

Bengen, D.G. 2002. **Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya**. Bogor : Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautsn, IPB.

Brower, J. E. 1998. **Field and Labortory Methods for General Ecology**. United States of America : McGram-Hill Companies.

Budiyanto, 2000. **Oseana Majalah Semi Populer**. Jakarta : LIPI.

Canadian Council of Ministers of the Environment. 1999. **Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life: Temperature (marine)**. Winnipeg : Canadian Council of Ministers of the Environment.

Chen, C., K. Shao dan Y. Tu. 2004. Effect of Thermal Discharges on The Fish Assemblages of A Nuclear Power Plant in Northern Taiwan. **Journal of Marine Science and Technology**, Vol. 12, No. 5, pp. 404-410.

Choat, J. H. and Bellwood, D. R. 1991. **Reef fishes: Their history and evolution**. In "The Ecology of Fishes on Coral Reefs" (P. E Sale, ed.), pp. 39-66. Academic Press, San Diego, CA.

Contador, J.F.L. 2005. Adaptive management, monitoring, and the ecological sustainability of a thermal-polluted water ecosystem: a case in SW Spain. **Environmental Monitoring and Assessment** 104, 19–35.

Dhahiyat, Y., D. Sinuhaji dan H. Hamdani. 2003. Struktur komunitas ikan karang di daerah transplantasi karang Pulau Pari, Kepulauan Seribu. **J. Iktiologi Indonesia**, 3(2):87-94.

Dembski, S., G. Masson, D. Monnier, P. Wagner, dan J.C. Pihan. 2006. Consequences of elevated temperatures of life-history traits

of an introduced fish, pumpkinseed *Lepomis gibbosus*. **Journal of Fish Biology** 69, 331–346.

Effendi, F. W. dan Aunurohim. 2013. Densitas Zooxanthellae dan Pertumbuhan Karang *Acropora formosa* dan *Acropora nobilis* di Perairan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Paiton, Probolinggo, Jawa Timur. **Skripsi**. Surabaya : Biologi-FMIPA. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

English, S., C. Wilkinson dan V. Baker. 1997. **Survey Manual for Tropical Marine Resources**. Townsville, Australia. Townsville Australia: Australian Institute of Marine Science.

Estradivari, M. Syahrir, N. Susilo, S. Yusri, S. Timotius. 2007. **Terumbu Karang Jakarta**. Jakarta : Terangi (Yayasan Terumbu Karang Indonesia).

Fulton, C.J., Bellwood, D.R., Wainwright, P.C., 2001. The relationship between swimming ability and habitat use in wrasses (Labridae). **Marine Biology**. 139, 25–33.

Grigg, R. W. 1994. Effects of sewage discharge, fishing pressure and habitat complexity on coral ecosystems and reef fishes in Hawaii. **Marine Ecology Progress Series** Vol. 103: 25-34.

Hartono. 2011. **SPSS 16.0 - Analisis Data Stastistika dan Penelitian**. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Hutabarat, S. dan S. M. Evans. 1985. **Pengantar Oseanografi**. Jakarta : Universitas Indonesia Press.

Hutomo, M. dan O. H. Arinardi. 1992. Dampak Pembangkit Tenaga Listrik (Terutama Limbah Termal) terhadap Ekosistem Akuatik. **Oseana**, Volume XVII, Nomor 4: 135-128.

Ismayanti, Q., M. Helmi dan B. Rochaddi. 2013. Kajian Spasial Suhu Permukaan Laut Akibat Air Bahang Pltu Paiton Menggunakan Saluran Termal Satelit Landsat 7/Etm+ Di Pantai Bhinor Kabupaten Probolinggo Jawa Timur. **Jurnal Oseanografi**. Volume 2, Nomor 1, Halaman 49-56.

Juniarsa, E. W., S. Winnasis, A. Yusuf dan A. Pratiwi. 2013. **Ikan Karang Taman Nasional Baluran**. Situbondo : Taman Nasional Baluran.

Karnan. 2000. Asosiasi Spasio Temporal Komunitas Karang dengan Bentuk Pertumbuhan Karang di Perairan barat Daya Pulau Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. **Tesis Program Pascasarjana**. IPB. Bogor. 17 hlm.

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001. **Lampiran 1 : Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang**.

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004. **Lampiran 3 : Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut**.

Kottelat, M., A. J. Whitten, S. N. Kartikasari dan S. Wirkoatmodjo. 1993. **Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi**. Indonesia : Periplus.

Laporan Monitring Lingkungan Paiton. 2013. **PLTU Paiton swasta Tahap II**. Jakarta : Sprint Consultant.

Lecchini, D., M. Adjerdoud, M. S. Pratchett, L. Cadoret, R. Galzin. 2003. Spatial structure of coral reef fish communities in the Ryukyu Islands, southern Japan. **Oceanologica Acta** 26 (2003) 537–547.

Leps, J. 2003. **Multivariate Analysis of Ecological Data Using CANOCO**. Cambridge : Cambrigde University Press.

Madduppa, H. H., S. B. Agus, A. R. Farhan. D. Suhendra dan B. Subhan. 2012. Fish biodiversity in coral reefs and lagoon at the Maratua Island, East Kalimantan. **Biodiversitas** Volume 12 No. 3 145-150.

Madhu, R., K. Madhu dan T. Retheesh. 2012. Life history pathways in false clown Amphiprion ocellaris Cuvier, 1830: A journey from egg to adult under captive condition. **J. Mar. Biol. Ass. India**, 54 (1), 77.

McConnel, R. H. 1987. **Ecological Studies in Tropical Fish Communities**. Cambridge, London : Cambridge University Press, hlm.171-211.

Mulatsih, S. 2004. Efek Keberadaan Terumbu Karang Buatan Terhadap Komunitas Sumberdaya Hayati di Perairan Karang Jeruk Tegal. **Tesis**. Semarang : Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai, Universitas Diponegoro.

Muzaki, F. K. 2011. Pengaruh Negatif Kegiatan Wisata Terhadap Komunitas Meiofauna Bentik di Pantai Berpasir. **Tesis**. Program Studi Magster (S2) Biologi, Jurusan Biologi, Universitas Airlangga.

Nababan, T. M. 2007. Persen Tutupan (*Percent Cover*) Terumbu Karang Hidup Di Bagian Timur Perairan Pulau Rubiah Nanggroe Aceh Darussalam. **Skripsi**. Departemen Biologi. FMIPA. Medan : Universitas Sumatera Utara.

Nurjaya, I. W. dan H. Surbakti. 2010. Model Dispersi Bahang Hasil Buangan Air Proses Pendinginan Pltgu Cilegon Ccpp Ke Perairan Pantai Margasari di Sisi Barat Teluk Banten. **E-Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis**, Vol. 2, No. 1, Hal. 31-49, Juni 2010.

Nybakken. 1998. **Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis**. Jakarta : Penerbit PT. Gramedia.

Pandiangan, L. S. 2009. Studi Keanekaragaman Ikan Karang di Kawasan Perairan Bagian Barat Pulau Rubiah Nanggroe Aceh Darussalam. **Skripsi**. Medan : Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.

Prasetyanda, I. M. 2012. Korelasi Tutupan Terumbu Karang Dengan Kelimpahan Relatif Ikan Famili Chaetodontidae Di Perairan Pantai Pasir Putih, Situbondo. **Skripsi**. Surabaya : Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Porter, J.W. 1972. Patterns of species diversity in Caribbean reef corals. **Ecology** Vol 53 745-748.

Pratchett, M. S., M. L. Berumen dan B. G. Kapoor. 2014. **Biology of Butterflyfishes**. United States of America : CRC Press. Hal 248.

Randall, J. E. dan K. K. Bineesh. 2014. Review of the fishes of the genus *Pempheris* (Perciformes: Pempheridae) of India, with description of a new species and a neotype for *P. mangula* Cuvier. **Journal of the Ocean Science Foundation** Vol 10 20-21.

Rong-Quen, J., C. Jeng-Ping, L. Chun-Yu dan K. Shao. 2001. Long-term monitoring of the coral reef fish communities around a nuclear power plant. **Aquatic Ecology** 35, 233–243.

Rudi, E. 2005. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Sabang Nanggroe Aceh Darussalam setelah Tsunami. **Ilmu Kelautan** 2005. Vol. 10 (1) : 50 – 60.

Rudi, Dr. Edi dan Prof Dr. Ir. I. Muchsin. 2011. **Ikan Karang Perairan Aceh dan Sekitarnya**. Bandung : Penerbit Lubuk Bandung.

Sale, P. F. 2006. **Coral Reef Fishes : Dynamics and Diversity in a Complex Ecosystem**. London : Elsevier.

Sandin, S. A., I. Williams. 2010. **Trophic Classification of Reef Fishes from The Tropical U.S. Pacific** (version 1.0). Scripps Institution of Oceanography Technical Report. <<https://escholarship.org/uc.item/5394f7m3>>. Diakses pada 9 Juli 2015.

Setiawan, F. 2010. **Panduan Lapangan Identifikasi Ikan Karang dan Invertebrata Laut**. Wildlife Conservation Society.

Setiawan, F., T. B. Razak, Idris dan Estradivari. 2013. Komposisi Spesies dan Perubahan Komunitas Ikan Karang di Wilayah Rehabilitasi *Ecoreef* Pulau Manado Tua, Taman Nasional Bunaken. **Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis**, Vol. 5, No. 2, Hlm. 377-390, Desember 2013.

Suryanti, Supriharyono dan W. Indrawan. 2011. Kondisi Terumbu Karang dengan Indikator Ikan *Chaetodontidae* di Pulau Sambangan Kepulauan Karimun Jawa, Jepara, Jawa Tengah. **Buletin Oseanografi Marina Oktober 2011.vol.1 106 – 119**.

Soekarno. 2009. **Penentuan Kriteria Kelimpahan Ikan Terumbu Karang**. COREMAP (*Coral Reef Rehabilitation and Management Program*) : LIPI. <<http://coremap.or.id/berita/article.php?id=683>>. Artikel diakses pada 24 Juli 2015.

Tarigan, M. S. dan Edward. 2003. Kondisi Hidrologi Perairan Teluk Kao, Pulau Halmahera Maluku Utara. **Pesisir dan Pantai Indonesia VII** Jakarta.

Teixeira, T. P., L. M. Neves dan F. G. Araujo. 2009. Effects of a nuclear power plant thermal discharge on habitat complexity and fish community structure in Ilha Grande Bay, Brazil. **Marine Environmental Research** 68, 188–195.

Tuhumena, J.R., J.D. Kusen dan C.P. Paruntu. 2013. Struktur Komunitas Karang dan Biota Asosiasi pada Kawasan Terumbu Karang di Perairan Desa Minanga Kecamatan Malalayang II dan Desa Mokupa Kecamatan Tombariri. **Jurnal Pesisir dan Laut Tropis** Volume 3 Nomor 1.

Walkuska, G. dan A. Wilczek. 2010. Influence of Discharged Heated Water on Aquatic Ecosystem Fauna. **Polish Journal of Environ. Stud.** Vol. 19, No. 3, 547-552.

Wilson, J.G. 1981. Temperature tolerance of circatidal bivalves in relation to their distribution. **Journal of Thermal Biology** 6, 279–286.

Yanuar, A. 2013. Komunitas Ikan Karang pada Tiga Model Terumbu Buatan (Artificial Reef) di Perairan Pantai Pasir Putih Situbondo, Jawa Timur. **Skripsi**. Surabaya : Biologi-FMIPA. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Yusron, E. 2009. Keanekaragaman Jenis Teripang (Holothuroidea) di Perairan Minahasa Utara Sulawesi Utara. **Oseanologi dan Limnologi di Indonesia** (2009) 35(1): 19-28.

Yusron, E. 2010. Keanekaragaman Jenis Ophiuroidea (Bintang Mengular) Di Perairan Wori, Minahasa Utara, Sulawesi Utara. **Makara, Sains** Vol. 14 No. 1 April 2010 : 75-78.

Lampiran 1. Kode Bentuk Hidup Karang (*Lifeform*) dan Biota Lain Menurut AIMS (English *et al.*, 1997).

Bentuk pertumbuhan	Kode	Keterangan
KARANG MATI		
Death Coral	DC	Karang yang baru saja mati, berwarna putih atau agak kecoklatan
Death Coral with Algae	DCA	Karang yang sudah lama mati, masih berdiri tegak (utuh) namun sudah tertutup oleh algae
ACROPORA		
Acropora Branching	ACB	Acropora bercabang yang minimal memiliki percabangan ke dua (i.e. <i>Acropora formosa</i> , <i>A. aspera</i>)
Acropora Digitate	ACD	Acropora dengan percabangan pendek dan gemuk (i.e. <i>Acropora humilis</i> , <i>A. digitifera</i>)
Acropora Encrusting	ACE	Acropora yang tumbuh merayap, biasanya berupa koloni Acropora yang belum dewasa (i.e. <i>Acropora cuneata</i>)
Acropora Submassive	ACS	Acropora bulat panjang dan berbintil-bintil (i.e. <i>Acropora palifera</i>)
Acropora Tabulate	ACT	Acropora dengan percabangan seperti meja, lempengan atau melebar (i.e. <i>Acropora hyacinthus</i>)
NON-ACROPORA		
Coral Branching	CB	Paling sedikit mempunyai percabangan kedua (i.e. <i>Seriatopora hystrix</i> , <i>Pocillopora verrucosa</i>)
Coral Submassive	CS	Tampak seperti tiang-tiang kecil, kancing atau irisan-irisan (i.e. <i>Psammocora digitata</i>)
Coral Massive	CM	Koloni padat dan pejal (i.e. <i>Porites lobata</i> , <i>Porites lutea</i>)
Coral Encrusting	CE	Koloni merayap, kadang bertumpuk-tumpuk (i.e. <i>Montipora undata</i>)
Coral Foliose	CF	Koloni seperti lembaran-lembaran (i.e. <i>Montipora foliosa</i> , <i>M. aequituberculata</i>)
Coral Mushroom	CMR	Seperti jamur (i.e. <i>Fungia horrida</i> , <i>F. fungites</i>)
Coral Millepora (fire coral)	CME	Karang api: seperti berbulu lembut, berwarna krem, kuning atau hijau. Percabangan kecil, pipih, atau

		submassive
Coral Heliopora (blue coral)	CHL	Karang biru, sulit dijumpai
FAUNA LAIN		
Soft Coral	SC	Karang lunak
Sponges	SP	Jenis-jenis sponges (i.e. <i>Haliclona</i> spp)
Zoanthids	ZO	Seperti anemone namun lebih kecil, soliter atau berkoloni
Others	OT	Fauna selain diatas, termasuk kima (<i>giant clam</i>), anemon laut (<i>sea anemone</i>), Ascidians, Gorgonians
ALGAE		
Algal Assemblages	AA	Sekumpulan alga yang terdiri dari beberapa jenis yang sulit dipisahkan
Coralline Algae	CA	Alga berkapur (i.e. <i>Actinotrichia fragilis</i>)
Halimeda	HA	Alga berkapur dari genera Halimeda (i.e. <i>Halimeda macroloba</i> , <i>H. opuntia</i> , <i>H. micronesia</i>)
Macroalgae	MA	Alga berukuran besar (i.e. <i>Padina</i> spp, <i>Sargassum</i> sp, <i>Neomeris annulata</i> , <i>Turbinaria</i> spp)
Turf Algae	TA	Alga filamen yang umumnya kecil (± 2 cm) dan halus
NON-BIOTIK		
Sand	S	Pasir
Rubble	R	Pecahan karang mati yang berserakan
Silt	SI	Lumpur, campuran pasir-lumpur
Rock	RCK	Batuan; baik kapur, granit maupun vulkanik
Water	WA	Celah-celah (<i>fissures</i>) antara dua objek (<i>life form</i>) dengan kedalaman lebih dari 50 cm

Lampiran 2. Tabel LIT di Masing-masing Stasiun

Stasiun IC.3

Kategori	Intercept (cm)	LIT (%)	(%)
Hard Coral			
ACB	80	0,8	90,3
CE	5210	52,1	
CM	1720	17,2	
CB	340	3,4	
ACT	1020	10,2	
CF	660	6,6	
Karang Mati, Biota Lain dan Non-Biotik			
S	250	2,5	9,7
R	100	1	
OT	620	6,2	
Total	10000	100	100



Stasiun IC.3

Stasiun IC.8

Kategori	Intercept (cm)	LIT (%)	(%)
Hard Coral			
ACB	70	0,7	80,9
CE	2706	27,06	
CM	2460	24,6	
CS	360	3,6	
CB	660	6,6	
ACT	1110	11,1	
CF	724	7,24	
Karang Mati, Biota Lain dan Non-Biotik			
DCA	150	1,5	19,1
S	1470	14,7	
R	290	2,9	
Total	10000	100	100



Stasiun IC.8

Stasiun DC.3

Kategori	Intercept (cm)	LIT (%)	(%)
Hard Coral			
ACB	750	7,5	53,3
CE	1130	11,3	
CM	1380	13,8	
CB	550	5,5	
ACT	1100	11	
CF	420	4,2	
Karang Mati, Biota Lain dan Non-Biotik			
DC	20	0,2	46,7
DCA	210	2,1	
S	1220	12,2	
R	2600	26	
OT	620	6,2	
Total	10000	100	100



Stasiun DC.3

Stasiun DC.8

Kategori	Intercept (cm)	LIT (%)	(%)
Hard Coral			
ACB	1670	16,7	84,6
CE	1010	10,1	
CM	1130	11,3	
CB	500	5	
ACT	250	2,5	
CHL	40	0,4	
CF	730	7,3	
CMR	320	3,2	
Karang Mati, Biota Lain dan Non-Biotik			
DC	30	0,3	43,5
DCA	600	6	
S	1260	12,6	
R	2460	24,6	
Total	10000	100	100



Stasiun DC.8

Stasiun MC.3

Kategori	Intercept (cm)	LIT (%)	(%)	
Hard Coral				
ACB	6860	68,6	84,6	
CE	330	3,3		
CM	330	3,3		
CS	50	0,5		
CB	200	2		
ACT	330	3,3		
CF	300	3		
CMR	60	0,6	15,4	
Karang Mati, Biota Lain dan Non-Biotik				
SC	60	0,6		
SP	110	1,1		
S	400	4		
R	900	9		
OT	70	0,7		
Total	10000	100	100	



Stasiun MC.3

Stasiun MC.8

Kategori	Intercept (cm)	LIT (%)	(%)
Hard Coral			
ACB	6368	63,68	66,58
CB	40	0,40	
CF	230	2,30	
CMR	20	0,20	
Karang Mati, Biota Lain dan Non-Biotik			
SP	126	1,26	33,42
S	544	5,44	
R	2642	26,42	
OT	30	0,30	
Total	10000	100	100



Stasiun MC.8

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Lampiran 3. Komposisi Ikan Karang

IC.3

Stasiun : Water Intake Canal / IC (Pengamatan 1/ P.I)

Kedalaman : 3 m dpl

Koordinat : 7° 42'42.3" LS

113° 35'15.2" BT

No	Spesies	Famili	ni	H'	C	J
1	<i>Acanthurus auranticavus</i>	Acanthuridae	2	0,0140	0,0000	0,7702
2	<i>Ctenochaetus striatus</i>	Acanthuridae	8	0,0434	0,0001	
3	<i>Apogon cyanosoma</i>	Apogonidae	2	0,0140	0,0000	
4	<i>Apogon nanus</i>	Apogonidae	34	0,1273	0,0015	
5	<i>Apogon parvulus</i>	Apogonidae	32	0,1221	0,0014	
6	<i>Cheilodipterus isostigmus</i>	Apogonidae	12	0,0594	0,0002	
7	<i>Apogon compressus</i>	Apogonidae	6	0,0345	0,0000	
8	<i>Ecsenius bandanus</i>	Blenniidae	3	0,0197	0,0000	
9	<i>Caesio teres</i>	Caesionidae	86	0,2297	0,0099	
10	<i>Pterocaesio chrysozona</i>	Caesionidae	21	0,0903	0,0006	
11	<i>Pterocaesio diagramma</i>	Caesionidae	17	0,0773	0,0004	
12	<i>Carangoides bajad</i>	Carangidae	5	0,0298	0,0000	
13	<i>Selaroides leptolepis</i>	Carangidae	99	0,2482	0,0131	
14	<i>Chaetodon adiergastos</i>	Chaetodontidae	2	0,0140	0,0000	
15	<i>Chaetodon baronessa</i>	Chaetodontidae	5	0,0298	0,0000	
16	<i>Chaetodon melannotus</i>	Chaetodontidae	2	0,0140	0,0000	
17	<i>Chaetodon octofasciatus</i>	Chaetodontidae	8	0,0434	0,0001	
18	<i>Chaetodon trifascialis</i>	Chaetodontidae	2	0,0140	0,0000	
19	<i>Chaetodon vagabundus</i>	Chaetodontidae	2	0,0140	0,0000	
20	<i>Coradion chrysozonus</i>	Chaetodontidae	1	0,0078	0,0000	
21	<i>Eviota sebreei</i>	Gobiidae	11	0,0556	0,0002	
22	<i>Bodianus mesothorax</i>	Labridae	1	0,0078	0,0000	
23	<i>Cheilinus fasciatus</i>	Labridae	1	0,0078	0,0000	
24	<i>Diproctacanthus xanthurus</i>	Labridae	2	0,0140	0,0000	
25	<i>Epibulus insidiator</i>	Labridae	1	0,0078	0,0000	
26	<i>Gomphosus varius</i>	Labridae	1	0,0078	0,0000	
27	<i>Halichoeres hortulanus</i>	Labridae	1	0,0078	0,0000	
28	<i>Halichoeres lamarii</i>	Labridae	1	0,0078	0,0000	
29	<i>Halichoeres melanurus</i>	Labridae	1	0,0078	0,0000	
30	<i>Hemigymnus melapterus</i>	Labridae	1	0,0078	0,0000	
31	<i>Labroides dimidiatus</i>	Labridae	12	0,0594	0,0002	
32	<i>Thalassoma hardwicke</i>	Labridae	1	0,0078	0,0000	
33	<i>Thalassoma lunare</i>	Labridae	31	0,1194	0,0013	
34	<i>Scolopsis bilineata</i>	Nemipteridae	2	0,0140	0,0000	
35	<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	Pomacentridae	13	0,0631	0,0002	
36	<i>Abudefduf vaigiensis</i>	Pomacentridae	21	0,0903	0,0006	
37	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Pomacentridae	5	0,0298	0,0000	
38	<i>Chromis atripectoralis</i>	Pomacentridae	16	0,0739	0,0003	

39	<i>Chromis fumea</i>	Pomacentridae	18	0,0807	0,0004
40	<i>Chromis viridis</i>	Pomacentridae	66	0,1965	0,0058
41	<i>Chrysiptera hemicyanea</i>	Pomacentridae	6	0,0345	0,0000
42	<i>Dascyllus reticulatus</i>	Pomacentridae	5	0,0298	0,0000
43	<i>Neoglyphidodon nigroris</i>	Pomacentridae	1	0,0078	0,0000
44	<i>Neopomacentrus anabatooides</i>	Pomacentridae	5	0,0298	0,0000
45	<i>Neopomacentrus azysron</i>	Pomacentridae	45	0,1539	0,0027
46	<i>Neopomacentrus cyanomos</i>	Pomacentridae	123	0,2775	0,0203
47	<i>Pomacentrus amboinensis</i>	Pomacentridae	1	0,0078	0,0000
48	<i>Pomacentrus bankanensis</i>	Pomacentridae	3	0,0197	0,0000
49	<i>Pomacentrus brachialis</i>	Pomacentridae	12	0,0594	0,0002
50	<i>Pomacentrus chrysurus</i>	Pomacentridae	1	0,0078	0,0000
51	<i>Pomacentrus littoralis</i>	Pomacentridae	5	0,0298	0,0000
52	<i>Pomacentrus moluccensis</i>	Pomacentridae	58	0,1813	0,0045
53	<i>Pomacentrus pavo</i>	Pomacentridae	10	0,0516	0,0001
54	<i>Pomacentrus simsian</i>	Pomacentridae	1	0,0078	0,0000
55	<i>Chlorurus bleekeri</i>	Scaridae	1	0,0078	0,0000
56	<i>Chlorurus sordidus</i>	Scaridae	4	0,0249	0,0000
57	<i>Scarus ghobban</i>	Scaridae	1	0,0078	0,0000
58	<i>Scarus quoyi</i>	Scaridae	4	0,0249	0,0000
59	<i>Scarus rivulatus</i>	Scaridae	4	0,0249	0,0000
60	<i>Scatophagus argus</i>	Scatophagidae	3	0,0197	0,0000
61	<i>Cephalopholis boenak</i>	Serranidae	3	0,0197	0,0000
62	<i>Siganus guttatus</i>	Siganidae	6	0,0345	0,0000
63	<i>Siganus vulpinus</i>	Siganidae	2	0,0140	0,0000
64	<i>Synodus jaculum</i>	Synodontidae	2	0,0140	0,0000
65	<i>Synodus variegatus</i>	Synodontidae	1	0,0078	0,0000
66	<i>Zanclus cornutus</i>	Zanclidae	2	0,0140	0,0000
Total			864	3,2269	0,0647 0,7702

Keterangan : ni = Jumlah individu, H' = Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener,
C = Indeks Dominansi Simpson, J : Indeks Kemerataan Jenis Pielou.

IC.3

Stasiun : *Water Intake Canal / IC* (Pengamatan 2/ P.II)

Kedalaman : 3 m dpl

Koordinat : 7° 42' 42.3" LS

113° 35' 15.2" BT

No	Spesies	Famili	ni	H'	C	J
1	<i>Ctenochaetus striatus</i>	Acanthuridae	4	0,0381	0,0001	0,8683
2	<i>Apogon nanus</i>	Apogonidae	23	0,1399	0,0020	
3	<i>Apogon parvulus</i>	Apogonidae	19	0,1227	0,0014	
4	<i>Apogon compressus</i>	Apogonidae	15	0,1039	0,0009	
5	<i>Caesio teres</i>	Caesionidae	54	0,2380	0,0113	
6	<i>Chaetodon baronessa</i>	Chaetodontidae	2	0,0218	0,0000	
7	<i>Chaetodon octofasciatus</i>	Chaetodontidae	5	0,0454	0,0001	
8	<i>Chaetodon trifascialis</i>	Chaetodontidae	4	0,0381	0,0001	
9	<i>Heniochus varius</i>	Chaetodontidae	2	0,0218	0,0000	
10	<i>Myripristis hexagona</i>	Holocentridae	7	0,0590	0,0002	
11	<i>Cheilinus undulatus</i>	Labridae	1	0,0122	0,0000	
12	<i>Diproctacanthus xanthurus</i>	Labridae	5	0,0454	0,0001	
13	<i>Labroides dimidiatus</i>	Labridae	3	0,0303	0,0000	
14	<i>Thalassoma lunare</i>	Labridae	22	0,1358	0,0019	
15	<i>Scolopsis bilineata</i>	Nemipteridae	4	0,0381	0,0001	
16	<i>Scolopsis ciliata</i>	Nemipteridae	2	0,0218	0,0000	
17	<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	Pomacentridae	19	0,1227	0,0014	
18	<i>Abudefduf vaigiensis</i>	Pomacentridae	8	0,0653	0,0002	
19	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Pomacentridae	5	0,0454	0,0001	
20	<i>Amblyglyphidodon leucogaster</i>	Pomacentridae	8	0,0653	0,0002	
21	<i>Chromis fumea</i>	Pomacentridae	34	0,1808	0,0045	
22	<i>Chromis viridis</i>	Pomacentridae	32	0,1739	0,0040	
23	<i>Chromis xanthura</i>	Pomacentridae	5	0,0454	0,0001	
24	<i>Chrysiptera hemicyanea</i>	Pomacentridae	14	0,0988	0,0008	
25	<i>Dascyllus flavicaudus</i>	Pomacentridae	6	0,0523	0,0001	
26	<i>Dascyllus reticulatus</i>	Pomacentridae	14	0,0988	0,0008	
27	<i>Neopomacentrus azysron</i>	Pomacentridae	65	0,2628	0,0163	
28	<i>Plectroglyphidodon dickii</i>	Pomacentridae	20	0,1272	0,0015	
29	<i>Pomacentrus moluccensis</i>	Pomacentridae	43	0,2088	0,0071	
30	<i>Pomacentrus pavo</i>	Pomacentridae	15	0,1039	0,0009	
31	<i>Pomacentrus simsiang</i>	Pomacentridae	3	0,0303	0,0000	
32	<i>Pomacentrus auriventris</i>	Pomacentridae	5	0,0454	0,0001	
33	<i>Scarus ghobban</i>	Scaridae	5	0,0454	0,0001	
34	<i>Scarus quoyi</i>	Scaridae	26	0,1519	0,0026	
35	<i>Cephalopholis boenak</i>	Serranidae	4	0,0381	0,0001	
36	<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	Serranidae	3	0,0303	0,0000	
37	<i>Terapon jarbua</i>	Terapontidae	3	0,0303	0,0000	
			509	3,1352	0,0591	0,8683

Keterangan : ni = Jumlah individu, H' = Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener, C = Indeks Dominansi Simpson, J : Indeks Kemerataan Jenis Pielou.

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

IC.8

Stasiun : *Water Intake Canal* / IC (Pengamatan 1/ P.I)

Kedalaman : 8 m dpl

Koordinat : 7° 42'42.3" LS
113° 35'15.2" BT

No	Spesies	Famili	ni	H'	C	J
1	<i>Ctenochaetus striatus</i>	Acanthuridae	2	0,0195	0,0000	0,6847
2	<i>Archamia fucata</i>	Apogonidae	15	0,0944	0,0007	
3	<i>Archamia macroptera</i>	Apogonidae	23	0,1278	0,0016	
4	<i>Caesio caeruleaurea</i>	Caesionidae	14	0,0898	0,0006	
5	<i>Caesio teres</i>	Caesionidae	152	0,3508	0,0684	
6	<i>Pterocaesio chrysozona</i>	Caesionidae	23	0,1278	0,0016	
7	<i>Pterocaesio diagramma</i>	Caesionidae	12	0,0801	0,0004	
8	<i>Pterocaesio randalli</i>	Caesionidae	2	0,0195	0,0000	
9	<i>Selaroides leptolepis</i>	Carangidae	41	0,1871	0,0050	
10	<i>Chaetodon baronessa</i>	Chaetodontidae	6	0,0472	0,0001	
11	<i>Chaetodon kleinii</i>	Chaetodontidae	2	0,0195	0,0000	
12	<i>Chaetodon octofasciatus</i>	Chaetodontidae	5	0,0409	0,0001	
13	<i>Chaetodon trifascialis</i>	Chaetodontidae	2	0,0195	0,0000	
14	<i>Heniochus varius</i>	Chaetodontidae	3	0,0272	0,0000	
15	<i>Myripristis hexagona</i>	Holocentridae	2	0,0195	0,0000	
16	<i>Sargocentron cornutum</i>	Holocentridae	1	0,0110	0,0000	
17	<i>Cheilinus undulatus</i>	Labridae	1	0,0110	0,0000	
18	<i>Diproctacanthus xanthurus</i>	Labridae	2	0,0195	0,0000	
19	<i>Epibulus insidiator</i>	Labridae	4	0,0343	0,0000	
20	<i>Halichoeres leucurus</i>	Labridae	1	0,0110	0,0000	
21	<i>Labroides dimidiatus</i>	Labridae	4	0,0343	0,0000	
22	<i>Thalassoma lunare</i>	Labridae	14	0,0898	0,0006	
23	<i>Lutjanus boutton</i>	Lutjanidae	3	0,0272	0,0000	
24	<i>Lutjanus ehrenbergii</i>	Lutjanidae	3	0,0272	0,0000	
25	<i>Parupeneus barberinus</i>	Mullidae	2	0,0195	0,0000	
26	<i>Upeneus tragula</i>	Mullidae	2	0,0195	0,0000	
27	<i>Scolopsis affinis</i>	Nemipteridae	2	0,0195	0,0000	
28	<i>Scolopsis bilineata</i>	Nemipteridae	1	0,0110	0,0000	
29	<i>Scolopsis ciliata</i>	Nemipteridae	7	0,0532	0,0001	
30	<i>Pempheris vanicolensis</i>	Pempheridae	41	0,1871	0,0050	
31	<i>Pomacanthus annularis</i>	Pomacanthidae	1	0,0110	0,0000	
32	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Pomacentridae	2	0,0195	0,0000	
33	<i>Chromis fumea</i>	Pomacentridae	2	0,0195	0,0000	
34	<i>Chrysiptera rollandi</i>	Pomacentridae	1	0,0110	0,0000	
35	<i>Neopomacentrus cyanomos</i>	Pomacentridae	95	0,2961	0,0267	
36	<i>Pomacentrus brachialis</i>	Pomacentridae	1	0,0110	0,0000	
37	<i>Pomacentrus moluccensis</i>	Pomacentridae	66	0,2471	0,0129	
38	<i>Pomacentrus simsiang</i>	Pomacentridae	1	0,0110	0,0000	
39	<i>Chlorurus sordidus</i>	Scaridae	1	0,0110	0,0000	

40	<i>Scarus quoyi</i>	Scaridae	2	0,0195	0,0000
41	<i>Cephalopholis boenak</i>	Serranidae	4	0,0343	0,0000
42	<i>Cephalopholis cyanostigma</i>	Serranidae	1	0,0110	0,0000
43	<i>Cephalopholis formosa</i>	Serranidae	1	0,0110	0,0000
44	<i>Cromileptes altivelis</i>	Serranidae	1	0,0110	0,0000
45	<i>Diploprion bifasciatum</i>	Serranidae	1	0,0110	0,0000
46	<i>Siganus doliatus</i>	Siganidae	2	0,0195	0,0000
47	<i>Siganus guttatus</i>	Siganidae	4	0,0343	0,0000
48	<i>Siganus virgatus</i>	Siganidae	2	0,0195	0,0000
49	<i>Arothron mappa</i>	Tetraodontidae	1	0,0110	0,0000
Total			581	2,6647	0,1242 0,6847

Keterangan : ni = Jumlah individu, H' = Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener,
C = Indeks Dominansi Simpson, J : Indeks Kemerataan Jenis Pielou.

IC.8

Stasiun : Water Intake Canal / IC (Pengamatan 2/ P.II)

Kedalaman : 8 m dpl

Koordinat : 7° 42' 42.3" LS
113° 35' 15.2" BT

No	Spesies	Famili	ni	H'	C	J
1	<i>Acanthurus auranticavus</i>	Acanthuridae	1	0,0140	0,0000	0,749
2	<i>Ctenochaetus striatus</i>	Acanthuridae	1	0,0140	0,0000	
3	<i>Apogon nanus</i>	Apogonidae	28	0,1771	0,0042	
4	<i>Apogon parvulus</i>	Apogonidae	20	0,1420	0,0021	
5	<i>Cheilodipterus isostigmus</i>	Apogonidae	7	0,0667	0,0003	
6	<i>Cheilodipterus quinquelineatus</i>	Apogonidae	9	0,0805	0,0004	
7	<i>Caesio teres</i>	Caesionidae	79	0,3104	0,0333	
8	<i>Pterocaesio chrysozona</i>	Caesionidae	17	0,1271	0,0015	
9	<i>Pterocaesio diagramma</i>	Caesionidae	15	0,1165	0,0012	
10	<i>Pterocaesio randalli</i>	Caesionidae	3	0,0344	0,0000	
11	<i>Selaroides leptolepis</i>	Carangidae	32	0,1925	0,0055	
12	<i>Chaetodon adiergastos</i>	Chaetodontidae	2	0,0248	0,0000	
13	<i>Chaetodon baronessa</i>	Chaetodontidae	5	0,0515	0,0001	
14	<i>Chaetodon octofasciatus</i>	Chaetodontidae	8	0,0737	0,0003	
15	<i>Coradion chrysozonus</i>	Chaetodontidae	2	0,0248	0,0000	
16	<i>Heniochus varius</i>	Chaetodontidae	2	0,0248	0,0000	
17	<i>Istigobius decoratus</i>	Gobiidae	1	0,0140	0,0000	
18	<i>Plectorhinchus chaetodonoides</i>	Haemulidae	1	0,0140	0,0000	
19	<i>Myripristis hexagona</i>	Holocentridae	3	0,0344	0,0000	
20	<i>Bodianus mesothorax</i>	Labridae	2	0,0248	0,0000	
21	<i>Cheilinus fasciatus</i>	Labridae	1	0,0140	0,0000	
22	<i>Diproctacanthus xanthurus</i>	Labridae	1	0,0140	0,0000	
23	<i>Labroides dimidiatus</i>	Labridae	5	0,0515	0,0001	
24	<i>Thalassoma lunare</i>	Labridae	10	0,0870	0,0005	
25	<i>Lutjanus decussatus</i>	Lutjanidae	1	0,0140	0,0000	
26	<i>Lutjanus ehrenbergii</i>	Lutjanidae	2	0,0248	0,0000	
27	<i>Parupeneus barberinus</i>	Mullidae	1	0,0140	0,0000	
28	<i>Scolopsis bilineata</i>	Nemipteridae	2	0,0248	0,0000	
29	<i>Scolopsis ciliata</i>	Nemipteridae	5	0,0515	0,0001	
30	<i>Pempheris vanicolensis</i>	Pempheridae	32	0,1925	0,0055	
31	<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	Pomacentridae	12	0,0994	0,0008	
32	<i>Amblyglyphidodon leucogaster</i>	Pomacentridae	3	0,0344	0,0000	
33	<i>Chrysiptera rollandi</i>	Pomacentridae	2	0,0248	0,0000	
34	<i>Chrysiptera talboti</i>	Pomacentridae	1	0,0140	0,0000	
35	<i>Neopomacentrus cyanomos</i>	Pomacentridae	90	0,3265	0,0432	
36	<i>Pomacentrus chrysurus</i>	Pomacentridae	1	0,0140	0,0000	
37	<i>Pomacentrus coelestis</i>	Pomacentridae	1	0,0140	0,0000	
38	<i>Pomacentrus moluccensis</i>	Pomacentridae	15	0,1165	0,0012	
39	<i>Pomacentrus nigromarginatus</i>	Pomacentridae	2	0,0248	0,0000	

40	<i>Premnas bimaculeatus</i>	Pomacentridae	3	0,0344	0,0000
41	<i>Stegastes fasciolatus</i>	Pomacentridae	1	0,0140	0,0000
42	<i>Siganus guttatus</i>	Siganidae	3	0,0344	0,0000
43	<i>Siganus virgatus</i>	Siganidae	1	0,0140	0,0000
Total			433	2,8163	0,1009 0,749

Keterangan : ni = Jumlah individu, H' = Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener,
C = Indeks Dominansi Simpson, J : Indeks Kemerataan Jenis Pielou.

DC.3

Stasiun : Water Discharge Canal / DC (Pengamatan 1/ P.I)

Kedalaman : 3 m dpl

Koordinat : 7° 42'51.54" LS
113° 35'54.44" BT

No	Spesies	Famili	ni	H'	C	J
1	<i>Acanthurus auranticavus</i>	Acanthuridae	5	0,0216	0,0000	0,6722
2	<i>Ctenochaetus striatus</i>	Acanthuridae	3	0,0142	0,0000	
3	<i>Apogon angustatus</i>	Apogonidae	1	0,0056	0,0000	
4	<i>Apogon cyanosoma</i>	Apogonidae	2	0,0101	0,0000	
5	<i>Apogon nanus</i>	Apogonidae	55	0,1352	0,0018	
6	<i>Apogon parvulus</i>	Apogonidae	6	0,0251	0,0000	
7	<i>Archamia fucata</i>	Apogonidae	12	0,0438	0,0001	
8	<i>Archamia macroptera</i>	Apogonidae	114	0,2153	0,0079	
9	<i>Cheilodipterus intermedius</i>	Apogonidae	6	0,0251	0,0000	
10	<i>Cheilodipterus isostigmus</i>	Apogonidae	8	0,0317	0,0000	
11	<i>Cheilodipterus quinquelineatus</i>	Apogonidae	1	0,0056	0,0000	
12	<i>Balistapus undulatus</i>	Balistidae	1	0,0056	0,0000	
13	<i>Ecsenius bandanus</i>	Blenniidae	1	0,0056	0,0000	
14	<i>Caesio teres</i>	Caesionidae	34	0,0963	0,0007	
15	<i>Chaetodon baronessa</i>	Chaetodontidae	2	0,0101	0,0000	
16	<i>Chaetodon octofasciatus</i>	Chaetodontidae	12	0,0438	0,0001	
17	<i>Platax boersii</i>	Ephippidae	1	0,0056	0,0000	
18	<i>Eviota sebreei</i>	Gobiidae	3	0,0142	0,0000	
19	<i>Diagramma melanacrum</i>	Haemulidae	1	0,0056	0,0000	
20	<i>Plectorhinchus chaetodonoides</i>	Haemulidae	2	0,0101	0,0000	
21	<i>Myripristis hexagona</i>	Holocentridae	6	0,0251	0,0000	
22	<i>Kyphosus vaigiensis</i>	Kyphosidae	3	0,0142	0,0000	
23	<i>Bodianus mesothorax</i>	Labridae	4	0,0180	0,0000	
24	<i>Cheilinus fasciatus</i>	Labridae	1	0,0056	0,0000	
25	<i>Diproctacanthus xanthurus</i>	Labridae	1	0,0056	0,0000	
26	<i>Epibulus insidiator</i>	Labridae	4	0,0180	0,0000	
27	<i>Hemigymnus fasciatus</i>	Labridae	1	0,0056	0,0000	
28	<i>Hemigymnus melapterus</i>	Labridae	2	0,0101	0,0000	
29	<i>Labroides dimidiatus</i>	Labridae	7	0,0285	0,0000	
30	<i>Thalassoma lunare</i>	Labridae	66	0,1528	0,0027	
31	<i>Lutjanus biguttatus</i>	Lutjanidae	3	0,0142	0,0000	
32	<i>Lutjanus fulviflamma</i>	Lutjanidae	2	0,0101	0,0000	
33	<i>Lutjanus vitta</i>	Lutjanidae	12	0,0438	0,0001	
34	<i>Monodactylus argenteus</i>	Monodactylidae	6	0,0251	0,0000	
35	<i>Gymnothorax isingteena</i>	Muraenidae	1	0,0056	0,0000	
36	<i>Scolopsis affinis</i>	Nemipteridae	1	0,0056	0,0000	
37	<i>Scolopsis bilineata</i>	Nemipteridae	2	0,0101	0,0000	
38	<i>Scolopsis ciliata</i>	Nemipteridae	1	0,0056	0,0000	
39	<i>Scolopsis margaritifer</i>	Nemipteridae	1	0,0056	0,0000	

40	<i>Pempheris vanicolensis</i>	Pempheridae	26	0,0791	0,0004
41	<i>Centropyge vroliki</i>	Pomacanthidae	2	0,0101	0,0000
42	<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	Pomacentridae	33	0,0943	0,0007
43	<i>Abudefduf vaigiensis</i>	Pomacentridae	28	0,0836	0,0005
44	<i>Amblyglyphidodon aureus</i>	Pomacentridae	1	0,0056	0,0000
45	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Pomacentridae	15	0,0521	0,0001
46	<i>Amblyglyphidodon leucogaster</i>	Pomacentridae	2	0,0101	0,0000
47	<i>Chromis fumea</i>	Pomacentridae	3	0,0142	0,0000
48	<i>Chromis ternatensis</i>	Pomacentridae	30	0,0879	0,0005
49	<i>Dascyllus reticulatus</i>	Pomacentridae	4	0,0180	0,0000
50	<i>Hemiglyphidodon plagiometopon</i>	Pomacentridae	1	0,0056	0,0000
51	<i>Neoglyphidodon nigroris</i>	Pomacentridae	2	0,0101	0,0000
52	<i>Neopomacentrus anabatoides</i>	Pomacentridae	105	0,2050	0,0067
53	<i>Neopomacentrus azyron</i>	Pomacentridae	225	0,3055	0,0309
54	<i>Neopomacentrus cyanomos</i>	Pomacentridae	275	0,3303	0,0461
55	<i>Pomacentrus bankanensis</i>	Pomacentridae	4	0,0180	0,0000
56	<i>Pomacentrus brachialis</i>	Pomacentridae	8	0,0317	0,0000
57	<i>Pomacentrus chrysurus</i>	Pomacentridae	1	0,0056	0,0000
58	<i>Pomacentrus coelestis</i>	Pomacentridae	3	0,0142	0,0000
59	<i>Pomacentrus lepidogenys</i>	Pomacentridae	5	0,0216	0,0000
60	<i>Pomacentrus littoralis</i>	Pomacentridae	4	0,0180	0,0000
61	<i>Pomacentrus moluccensis</i>	Pomacentridae	63	0,1481	0,0024
62	<i>Pomacentrus proteus</i>	Pomacentridae	4	0,0180	0,0000
63	<i>Pomacentrus taeniotopon</i>	Pomacentridae	1	0,0056	0,0000
64	<i>Stegastes fasciolatus</i>	Pomacentridae	2	0,0101	0,0000
65	<i>Chlorurus bleekeri</i>	Scaridae	1	0,0056	0,0000
66	<i>Chlorurus sordidus</i>	Scaridae	3	0,0142	0,0000
67	<i>Scarus ghobban</i>	Scaridae	2	0,0101	0,0000
68	<i>Scarus quoyi</i>	Scaridae	2	0,0101	0,0000
69	<i>Scarus rivulatus</i>	Scaridae	4	0,0180	0,0000
70	<i>Scarus tricolor</i>	Scaridae	1	0,0056	0,0000
71	<i>Scatophagus argus</i>	Scatophagidae	2	0,0101	0,0000
72	<i>Cephalopholis boenak</i>	Serranidae	5	0,0216	0,0000
73	<i>Siganus canaliculatus</i>	Siganidae	2	0,0101	0,0000
74	<i>Siganus guttatus</i>	Siganidae	4	0,0180	0,0000
75	<i>Siganus javus</i>	Siganidae	1	0,0056	0,0000
76	<i>Siganus virgatus</i>	Siganidae	1	0,0056	0,0000
77	<i>Sphyræna flavicauda</i>	Sphyrænidae	12	0,0438	0,0001
Total			1281	2,9197	0,1022
				0,6722	

Keterangan : ni = Jumlah individu, H' = Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener,
C = Indeks Dominansi Simpson, J : Indeks Kemerataan Jenis Pielou.

DC.3

Stasiun : Water Discharge Canal / DC (Pengamatan 2/ P.II)

Kedalaman : 3 m dpl

Koordinat : 7° 42'51.54" LS
113° 35'54.44" BT

No	Spesies	Famili	ni	H'	C	J
1	<i>Acanthurus auranticavus</i>	Acanthuridae	2	0,01132	3,2E-06	0,7399
2	<i>Apogon nanus</i>	Apogonidae	74	0,17972	0,00438	
3	<i>Archamia macroptera</i>	Apogonidae	97	0,2121	0,00753	
4	<i>Cheilodipterus isostigmus</i>	Apogonidae	8	0,03535	5,1E-05	
5	<i>Apogon compressus</i>	Apogonidae	44	0,12732	0,00155	
6	<i>Caesio caeruleaurea</i>	Caesionidae	5	0,02419	2E-05	
7	<i>Caesio teres</i>	Caesionidae	42	0,12328	0,00141	
8	<i>Carangoides bajad</i>	Carangidae	3	0,01589	7,2E-06	
9	<i>Chaetodon baronessa</i>	Chaetodontidae	3	0,01589	7,2E-06	
10	<i>Chaetodon octofasciatus</i>	Chaetodontidae	11	0,04547	9,7E-05	
11	<i>Chaetodon vagabundus</i>	Chaetodontidae	2	0,01132	3,2E-06	
12	<i>Chelmon rostratus</i>	Chaetodontidae	2	0,01132	3,2E-06	
13	<i>Platax boersii</i>	Ephippidae	1	0,00628	8E-07	
14	<i>Plectorhinchus chaetodonoides</i>	Haemulidae	1	0,00628	8E-07	
15	<i>Halichoeres leucurus</i>	Labridae	4	0,02015	1,3E-05	
16	<i>Halichoeres melanurus</i>	Labridae	6	0,02805	2,9E-05	
17	<i>Labroides dimidiatus</i>	Labridae	5	0,02419	2E-05	
18	<i>Thalassoma hardwicke</i>	Labridae	7	0,03177	3,9E-05	
19	<i>Thalassoma lunare</i>	Labridae	18	0,06648	0,00026	
20	<i>Lutjanus decussatus</i>	Lutjanidae	1	0,00628	8E-07	
21	<i>Lutjanus vitta</i>	Lutjanidae	6	0,02805	2,9E-05	
22	<i>Scolopsis bilineata</i>	Nemipteridae	7	0,03177	3,9E-05	
23	<i>Scolopsis ciliata</i>	Nemipteridae	1	0,00628	8E-07	
24	<i>Pempheris vanicolensis</i>	Pempheridae	5	0,02419	2E-05	
25	<i>Abudefduf bengalensis</i>	Pomacentridae	19	0,06925	0,00029	
26	<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	Pomacentridae	9	0,03882	6,5E-05	
27	<i>Abudefduf vaigiensis</i>	Pomacentridae	7	0,03177	3,9E-05	
28	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Pomacentridae	13	0,05179	0,00014	
29	<i>Chromis alexandria</i>	Pomacentridae	7	0,03177	3,9E-05	
30	<i>Chromis caudalis</i>	Pomacentridae	5	0,02419	2E-05	
31	<i>Chromis flavipectoralis</i>	Pomacentridae	8	0,03535	5,1E-05	
32	<i>Chromis fumea</i>	Pomacentridae	71	0,17506	0,00403	
33	<i>Chromis ternatensis</i>	Pomacentridae	45	0,12931	0,00162	
34	<i>Chromis xanthura</i>	Pomacentridae	2	0,01132	3,2E-06	
35	<i>Dascyllus flavicaudus</i>	Pomacentridae	11	0,04547	9,7E-05	
36	<i>Dascyllus reticulatus</i>	Pomacentridae	12	0,04867	0,00012	
37	<i>Neopomacentrus anabatooides</i>	Pomacentridae	80	0,18871	0,00512	
38	<i>Neopomacentrus azysron</i>	Pomacentridae	130	0,2502	0,01352	
39	<i>Neopomacentrus cyanomos</i>	Pomacentridae	240	0,3303	0,04608	

40	<i>Pomacentrus bankanensis</i>	Pomacentridae	5	0,02419	2E-05
41	<i>Pomacentrus coelestis</i>	Pomacentridae	6	0,02805	2,9E-05
42	<i>Pomacentrus lepidogenys</i>	Pomacentridae	14	0,05485	0,00016
43	<i>Pomacentrus moluccensis</i>	Pomacentridae	45	0,12931	0,00162
44	<i>Pomacentrus polyspinus</i>	Pomacentridae	4	0,02015	1,3E-05
45	<i>Pomacentrus proteus</i>	Pomacentridae	4	0,02015	1,3E-05
46	<i>Scarus ghobban</i>	Scaridae	1	0,00628	8E-07
47	<i>Scarus quoyi</i>	Scaridae	2	0,01132	3,2E-06
48	<i>Scarus rivulatus</i>	Scaridae	2	0,01132	3,2E-06
49	<i>Scarus tricolor</i>	Scaridae	3	0,01589	7,2E-06
50	<i>Cephalopholis boenak</i>	Serranidae	1	0,00628	8E-07
51	<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	Serranidae	1	0,00628	8E-07
52	<i>Siganus canaliculatus</i>	Siganidae	2	0,01132	3,2E-06
53	<i>Siganus guttatus</i>	Siganidae	2	0,01132	3,2E-06
54	<i>Sphyraena flavicauda</i>	Sphyraenidae	10	0,04219	8E-05
55	<i>Zanclus cornutus</i>	Zanclidae	2	0,01132	3,2E-06
Total			1118	2,96513	0,0887 0,7399

Keterangan : ni = Jumlah individu, H' = Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener,
C = Indeks Dominansi Simpson, J : Indeks Kemerataan Jenis Pielou.

DC.8

Stasiun : Water Discharge Canal / DC (Pengamatan 1/ P.I)

Kedalaman : 8 m dpl

Koordinat : 7° 42'51.54" LS
113° 35'54.44" BT

No	Spesies	Famili	ni	H'	C	J
1	<i>Acanthurus auranticavus</i>	Acanthuridae	6	0,0325	0,0000	0,7896
2	<i>Archamia fucata</i>	Apogonidae	23	0,0913	0,0006	
3	<i>Archamia macroptera</i>	Apogonidae	150	0,2939	0,0258	
4	<i>Cheilodipterus intermedius</i>	Apogonidae	13	0,0595	0,0002	
5	<i>Caesio teres</i>	Caesionidae	44	0,1440	0,0022	
6	<i>Selaroides leptolepis</i>	Carangidae	20	0,0824	0,0005	
7	<i>Chaetodon baronessa</i>	Chaetodontidae	2	0,0132	0,0000	
8	<i>Chaetodon octofasciatus</i>	Chaetodontidae	4	0,0234	0,0000	
9	<i>Plectorhinchus chaetodonoides</i>	Haemulidae	1	0,0073	0,0000	
10	<i>Myripristis hexagona</i>	Holocentridae	13	0,0595	0,0002	
11	<i>Kyphosus vaigiensis</i>	Kyphosidae	4	0,0234	0,0000	
12	<i>Bodianus mesothorax</i>	Labridae	2	0,0132	0,0000	
13	<i>Cheilinus fasciatus</i>	Labridae	2	0,0132	0,0000	
14	<i>Epibulus insidiator</i>	Labridae	5	0,0280	0,0000	
15	<i>Hemigymnus fasciatus</i>	Labridae	2	0,0132	0,0000	
16	<i>Labrichthys unilineatus</i>	Labridae	1	0,0073	0,0000	
17	<i>Labroides dimidiatus</i>	Labridae	3	0,0185	0,0000	
18	<i>Thalassoma hardwicke</i>	Labridae	1	0,0073	0,0000	
19	<i>Thalassoma lunare</i>	Labridae	32	0,1157	0,0012	
20	<i>Lutjanus biguttatus</i>	Lutjanidae	23	0,0913	0,0006	
21	<i>Lutjanus fulviflamma</i>	Lutjanidae	7	0,0367	0,0001	
22	<i>Lutjanus vitta</i>	Lutjanidae	41	0,1373	0,0019	
23	<i>Monodactylus argenteus</i>	Monodactylidae	22	0,0884	0,0006	
24	<i>Scolopsis affinis</i>	Nemipteridae	3	0,0185	0,0000	
25	<i>Scolopsis bilineata</i>	Nemipteridae	4	0,0234	0,0000	
26	<i>Scolopsis ciliata</i>	Nemipteridae	7	0,0367	0,0001	
27	<i>Scolopsis margaritifera</i>	Nemipteridae	4	0,0234	0,0000	
28	<i>Pempheris vanicolensis</i>	Pempheridae	45	0,1462	0,0023	
29	<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	Pomacentridae	16	0,0697	0,0003	
30	<i>Abudefduf vaigiensis</i>	Pomacentridae	11	0,0524	0,0001	
31	<i>Amblyglyphidodon aureus</i>	Pomacentridae	4	0,0234	0,0000	
32	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Pomacentridae	2	0,0132	0,0000	
33	<i>Chromis atripectoralis</i>	Pomacentridae	38	0,1304	0,0017	
34	<i>Chromis ternatensis</i>	Pomacentridae	12	0,0560	0,0002	
35	<i>Chromis viridis</i>	Pomacentridae	34	0,1207	0,0013	
36	<i>Hemiglyphidodon plagiometopon</i>	Pomacentridae	4	0,0234	0,0000	
37	<i>Neoglyphidodon nigroris</i>	Pomacentridae	1	0,0073	0,0000	
38	<i>Neopomacentrus anabatooides</i>	Pomacentridae	25	0,0970	0,0007	
39	<i>Neopomacentrus azysron</i>	Pomacentridae	14	0,0630	0,0002	

40	<i>Neopomacentrus cyanomos</i>	Pomacentridae	155	0,2982	0,0276
41	<i>Pomacentrus brachialis</i>	Pomacentridae	4	0,0234	0,0000
42	<i>Pomacentrus lepidogenys</i>	Pomacentridae	3	0,0185	0,0000
43	<i>Pomacentrus moluccensis</i>	Pomacentridae	24	0,0942	0,0007
44	<i>Pomacentrus nigromanus</i>	Pomacentridae	2	0,0132	0,0000
45	<i>Pomacentrus simsiang</i>	Pomacentridae	3	0,0185	0,0000
46	<i>Chlorurus bleekeri</i>	Scaridae	2	0,0132	0,0000
47	<i>Chlorurus sordidus</i>	Scaridae	1	0,0073	0,0000
48	<i>Scarus quoyi</i>	Scaridae	4	0,0234	0,0000
49	<i>Scarus rivulatus</i>	Scaridae	6	0,0325	0,0000
50	<i>Scarus tricolor</i>	Scaridae	2	0,0132	0,0000
51	<i>Scatophagus argus</i>	Scatophagidae	5	0,0280	0,0000
52	<i>Cephalopholis boenak</i>	Serranidae	6	0,0325	0,0000
53	<i>Cephalopholis formosa</i>	Serranidae	1	0,0073	0,0000
54	<i>Siganus canaliculatus</i>	Siganidae	4	0,0234	0,0000
55	<i>Siganus guttatus</i>	Siganidae	18	0,0762	0,0004
56	<i>Siganus virgatus</i>	Siganidae	3	0,0185	0,0000
57	<i>Sphyraena flavicauda</i>	Sphyraenidae	45	0,1462	0,0023
Total			933	3,1922	0,0722 0,7896

Keterangan : ni = Jumlah individu, H' = Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener,
C = Indeks Dominansi Simpson, J : Indeks Kemerataan Jenis Pielou.

DC.8

Stasiun : Water Discharge Canal/ DC (Pengamatan 2/ P.II)

Kedalaman : 8 m dpl

Koordinat : 7° 42'51.54" LS
113° 35'54.44" BT

No	Spesies	Famili	ni	H'	C	J
1	<i>Acanthurus auranticavus</i>	Acanthuridae	3	0,0229	0,0000	0,7846
2	<i>Archamia fucata</i>	Apogonidae	15	0,0807	0,0004	
3	<i>Archamia macroptera</i>	Apogonidae	132	0,3112	0,0337	
4	<i>Cheilodipterus intermedius</i>	Apogonidae	11	0,0639	0,0002	
5	<i>Cheilodipterus isostigmus</i>	Apogonidae	2	0,0164	0,0000	
6	<i>Caesio teres</i>	Caesionidae	26	0,1200	0,0013	
7	<i>Chaetodon baronessa</i>	Chaetodontidae	1	0,0091	0,0000	
8	<i>Chaetodon octofasciatus</i>	Chaetodontidae	6	0,0399	0,0001	
9	<i>Myripristis hexagona</i>	Holocentridae	5	0,0346	0,0000	
10	<i>Bodianus mesothorax</i>	Labridae	1	0,0091	0,0000	
11	<i>Cheilinus fasciatus</i>	Labridae	1	0,0091	0,0000	
12	<i>Epibulus insidiator</i>	Labridae	3	0,0229	0,0000	
13	<i>Halichoeres melanurus</i>	Labridae	2	0,0164	0,0000	
14	<i>Labroides dimidiatus</i>	Labridae	5	0,0346	0,0000	
15	<i>Thalassoma lunare</i>	Labridae	26	0,1200	0,0013	
16	<i>Lutjanus biguttatus</i>	Lutjanidae	30	0,1325	0,0017	
17	<i>Lutjanus vitta</i>	Lutjanidae	44	0,1710	0,0037	
18	<i>Scolopsis affinis</i>	Nemipteridae	5	0,0346	0,0000	
19	<i>Scolopsis bilineata</i>	Nemipteridae	3	0,0229	0,0000	
20	<i>Pempheris vanicolensis</i>	Pempheridae	23	0,1101	0,0010	
21	<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	Pomacentridae	20	0,0996	0,0008	
22	<i>Abudefduf vaigiensis</i>	Pomacentridae	24	0,1135	0,0011	
23	<i>Amblyglyphidodon aureus</i>	Pomacentridae	3	0,0229	0,0000	
24	<i>Chromis atripectoralis</i>	Pomacentridae	32	0,1385	0,0020	
25	<i>Chromis viridis</i>	Pomacentridae	40	0,1607	0,0031	
26	<i>Neopomacentrus anabatoides</i>	Pomacentridae	12	0,0683	0,0003	
27	<i>Neopomacentrus azyron</i>	Pomacentridae	7	0,0451	0,0001	
28	<i>Neopomacentrus cyanomos</i>	Pomacentridae	123	0,3021	0,0293	
29	<i>Pomacentrus brachialis</i>	Pomacentridae	10	0,0595	0,0002	
30	<i>Pomacentrus chrysurus</i>	Pomacentridae	1	0,0091	0,0000	
31	<i>Pomacentrus littoralis</i>	Pomacentridae	2	0,0164	0,0000	
32	<i>Pomacentrus moluccensis</i>	Pomacentridae	42	0,1659	0,0034	
33	<i>Pomacentrus simsiang</i>	Pomacentridae	2	0,0164	0,0000	
34	<i>Chlorurus bleekeri</i>	Scaridae	1	0,0091	0,0000	
35	<i>Chlorurus sordidus</i>	Scaridae	1	0,0091	0,0000	
36	<i>Scarus ghobban</i>	Scaridae	3	0,0229	0,0000	
37	<i>Scarus quoyi</i>	Scaridae	7	0,0451	0,0001	
38	<i>Scarus rivulatus</i>	Scaridae	2	0,0164	0,0000	
39	<i>Siganus guttatus</i>	Siganidae	13	0,0726	0,0003	

40	<i>Siganus virgatus</i>	Siganidae	1	0,0091	0,0000
41	<i>Sphyraena flavicauda</i>	Sphyraenidae	29	0,1295	0,0016
Total			719	2,9137	0,0861 0,7846

Keterangan : ni = Jumlah individu, H' = Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener,
C = Indeks Dominansi Simpson, J : Indeks Kemerataan Jenis Pielou.

MC.3

Stasiun : Mercusuar / MC (Pengamatan 1/ P.I)

Kedalaman : 3 m dpl

Koordinat : 7° 42'02.5" LS
113° 34'26.1" BT

No	Spesies	Famili	ni	H'	C	J
1	<i>Acanthurus auranticavus</i>	Acanthuridae	7	0,0164	0,0000	0,7789
2	<i>Ctenochaetus striatus</i>	Acanthuridae	11	0,0238	0,0000	
3	<i>Apogon nanus</i>	Apogonidae	24	0,0445	0,0001	
4	<i>Apogon parvulus</i>	Apogonidae	155	0,1722	0,0038	
5	<i>Archamia fucata</i>	Apogonidae	34	0,0584	0,0002	
6	<i>Archamia macroptera</i>	Apogonidae	135	0,1574	0,0029	
7	<i>Cheilodipterus intermedius</i>	Apogonidae	22	0,0416	0,0001	
8	<i>Cheilodipterus isostigmus</i>	Apogonidae	32	0,0557	0,0002	
9	<i>Cheilodipterus quinquelineatus</i>	Apogonidae	18	0,0355	0,0001	
10	<i>Caesio caeruleaurea</i>	Caesionidae	125	0,1496	0,0025	
11	<i>Caesio teres</i>	Caesionidae	215	0,2108	0,0074	
12	<i>Pterocaesio chrysozona</i>	Caesionidae	31	0,0544	0,0002	
13	<i>Pterocaesio diagramma</i>	Caesionidae	25	0,0460	0,0001	
14	<i>Pterocaesio randalli</i>	Caesionidae	7	0,0164	0,0000	
15	<i>Carangoides bajad</i>	Carangidae	7	0,0164	0,0000	
16	<i>Chaetodon adiergastos</i>	Chaetodontidae	3	0,0081	0,0000	
17	<i>Chaetodon baronessa</i>	Chaetodontidae	24	0,0445	0,0001	
18	<i>Chaetodon melannotus</i>	Chaetodontidae	2	0,0057	0,0000	
19	<i>Chaetodon octofasciatus</i>	Chaetodontidae	18	0,0355	0,0001	
20	<i>Chaetodon trifascialis</i>	Chaetodontidae	3	0,0081	0,0000	
21	<i>Chaetodon vagabundus</i>	Chaetodontidae	2	0,0057	0,0000	
22	<i>Coradion chrysozonus</i>	Chaetodontidae	2	0,0057	0,0000	
23	<i>Heniochus varius</i>	Chaetodontidae	3	0,0081	0,0000	
24	<i>Cirrhitichthys falco</i>	Cirrhitidae	3	0,0081	0,0000	
25	<i>Diodon hystrix</i>	Diodontidae	1	0,0031	0,0000	
26	<i>Platax pinnatus</i>	Ephippidae	1	0,0031	0,0000	
27	<i>Fistularia commersonii</i>	Fistulariidae	6	0,0145	0,0000	
28	<i>Eviota sebreei</i>	Gobiidae	3	0,0081	0,0000	
29	<i>Plectorhinchus chaetodonoides</i>	Haemulidae	1	0,0031	0,0000	
30	<i>Myripristis hexagona</i>	Holocentridae	18	0,0355	0,0001	
31	<i>Sargocentron cornutum</i>	Holocentridae	3	0,0081	0,0000	
32	<i>Bodianus mesothorax</i>	Labridae	4	0,0103	0,0000	
33	<i>Cheilinus fasciatus</i>	Labridae	3	0,0081	0,0000	
34	<i>Cirrhilabrus cyanopleura</i>	Labridae	31	0,0544	0,0002	
35	<i>Diproctacanthus xanthurus</i>	Labridae	6	0,0145	0,0000	
36	<i>Epibulus insidiator</i>	Labridae	7	0,0164	0,0000	
37	<i>Gomphosus varius</i>	Labridae	2	0,0057	0,0000	
38	<i>Halichoeres hortulanus</i>	Labridae	5	0,0124	0,0000	
39	<i>Halichoeres leucurus</i>	Labridae	3	0,0081	0,0000	

40	<i>Halichoeres melanurus</i>	Labridae	3	0,0081	0,0000
41	<i>Halichoeres prosopeion</i>	Labridae	1	0,0031	0,0000
42	<i>Halichoeres scapularis</i>	Labridae	2	0,0057	0,0000
43	<i>Hemigymnus fasciatus</i>	Labridae	1	0,0031	0,0000
44	<i>Hemigymnus melapterus</i>	Labridae	5	0,0124	0,0000
45	<i>Labroides dimidiatus</i>	Labridae	14	0,0290	0,0000
46	<i>Thalassoma hardwicke</i>	Labridae	3	0,0081	0,0000
47	<i>Thalassoma lunare</i>	Labridae	73	0,1031	0,0008
48	<i>Lutjanus biguttatus</i>	Lutjanidae	3	0,0081	0,0000
49	<i>Lutjanus decussatus</i>	Lutjanidae	2	0,0057	0,0000
50	<i>Lutjanus fulviflamma</i>	Lutjanidae	4	0,0103	0,0000
51	<i>Lutjanus vitta</i>	Lutjanidae	156	0,1729	0,0039
52	<i>Scolopsis bilineata</i>	Nemipteridae	10	0,0221	0,0000
53	<i>Scolopsis ciliata</i>	Nemipteridae	6	0,0145	0,0000
54	<i>Pempheris vanicolensis</i>	Pempheridae	44	0,0710	0,0003
55	<i>Parapercis clathrata</i>	Pinguipedidae	2	0,0057	0,0000
56	<i>Parapercis hexophthalma</i>	Pinguipedidae	2	0,0057	0,0000
57	<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	Pomacentridae	72	0,1020	0,0008
58	<i>Abudefduf vaigiensis</i>	Pomacentridae	56	0,0850	0,0005
59	<i>Amblyglyphidodon aureus</i>	Pomacentridae	27	0,0488	0,0001
60	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Pomacentridae	41	0,0673	0,0003
61	<i>Amblyglyphidodon leucogaster</i>	Pomacentridae	5	0,0124	0,0000
62	<i>Amphiprion ocellaris</i>	Pomacentridae	9	0,0202	0,0000
63	<i>Amphiprion sandaracinos</i>	Pomacentridae	2	0,0057	0,0000
64	<i>Chromis atripectoralis</i>	Pomacentridae	12	0,0256	0,0000
65	<i>Chromis fumea</i>	Pomacentridae	29	0,0516	0,0001
66	<i>Chromis ternatensis</i>	Pomacentridae	64	0,0937	0,0007
67	<i>Chromis viridis</i>	Pomacentridae	315	0,2608	0,0158
68	<i>Chromis weberi</i>	Pomacentridae	20	0,0386	0,0001
69	<i>Chrysiptera rollandi</i>	Pomacentridae	2	0,0057	0,0000
70	<i>Chrysiptera talboti</i>	Pomacentridae	1	0,0031	0,0000
71	<i>Dascyllus reticulatus</i>	Pomacentridae	14	0,0290	0,0000
72	<i>Dascyllus trimaculatus</i>	Pomacentridae	23	0,0431	0,0001
73	<i>Neoglyphidodon nigroris</i>	Pomacentridae	5	0,0124	0,0000
74	<i>Neopomacentrus anabatoides</i>	Pomacentridae	31	0,0544	0,0002
75	<i>Pomacentrus alexanderae</i>	Pomacentridae	15	0,0307	0,0000
76	<i>Pomacentrus amboinensis</i>	Pomacentridae	4	0,0103	0,0000
77	<i>Pomacentrus bankanensis</i>	Pomacentridae	7	0,0164	0,0000
78	<i>Pomacentrus brachialis</i>	Pomacentridae	28	0,0502	0,0001
79	<i>Pomacentrus lepidogenys</i>	Pomacentridae	26	0,0474	0,0001
80	<i>Pomacentrus littoralis</i>	Pomacentridae	34	0,0584	0,0002
81	<i>Pomacentrus moluccensis</i>	Pomacentridae	156	0,1729	0,0039
82	<i>Pomacentrus nigromanus</i>	Pomacentridae	4	0,0103	0,0000
83	<i>Pomacentrus nigromarginatus</i>	Pomacentridae	10	0,0221	0,0000
84	<i>Pomacentrus proteus</i>	Pomacentridae	4	0,0103	0,0000
85	<i>Pomacentrus simsiang</i>	Pomacentridae	5	0,0124	0,0000

86	<i>Premnas bimaculeatus</i>	Pomacentridae	4	0,0103	0,0000
87	<i>Dischistodus perspicillatus</i>	Pomacentridae	5	0,0124	0,0000
88	<i>Pomacentrus auriventris</i>	Pomacentridae	12	0,0256	0,0000
89	<i>Chlorurus bleekeri</i>	Scaridae	3	0,0081	0,0000
90	<i>Chlorurus sordidus</i>	Scaridae	4	0,0103	0,0000
91	<i>Scarus quoyi</i>	Scaridae	2	0,0057	0,0000
92	<i>Scarus rivulatus</i>	Scaridae	5	0,0124	0,0000
93	<i>Anyperodon leucogrammicus</i>	Serranidae	2	0,0057	0,0000
94	<i>Cephalopholis boenak</i>	Serranidae	13	0,0273	0,0000
95	<i>Cephalopholis miniata</i>	Serranidae	1	0,0031	0,0000
96	<i>Siganus doliatus</i>	Siganidae	2	0,0057	0,0000
97	<i>Siganus javus</i>	Siganidae	2	0,0057	0,0000
98	<i>Siganus virgatus</i>	Siganidae	2	0,0057	0,0000
99	<i>Siganus vulpinus</i>	Siganidae	2	0,0057	0,0000
100	<i>Sphyaena flavicauda</i>	Sphyaenidae	76	0,1061	0,0009
101	<i>Synodus jaculum</i>	Synodontidae	6	0,0145	0,0000
102	<i>Synodus variegatus</i>	Synodontidae	4	0,0103	0,0000
103	<i>Zanclus cornutus</i>	Zanclidae	5	0,0124	0,0000
Total			2504	3,6102	0,0470 0,7789

Keterangan : ni = Jumlah individu, H' = Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener,
C = Indeks Dominansi Simpson, J : Indeks Kemerataan Jenis Pielou.

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

MC.3

Stasiun : Mercusuar / MC (Pengamatan 2/ P.I)

Kedalaman : 3 m dpl

Koordinat : 7° 42'02.5" LS
113° 34'26.1" BT

No	Spesies	Famili	ni	H'	C	J
1	<i>Ctenochaetus striatus</i>	Acanthuridae	4	0,0156	0,0000	0,8054
2	<i>Apogon parvulus</i>	Apogonidae	77	0,1505	0,0025	
3	<i>Archamia macroptera</i>	Apogonidae	65	0,1343	0,0018	
4	<i>Cheilodipterus isostigmus</i>	Apogonidae	25	0,0673	0,0003	
5	<i>Apogon compressus</i>	Apogonidae	4	0,0156	0,0000	
6	<i>Caesio caerulea</i>	Caesionidae	86	0,1619	0,0032	
7	<i>Caesio teres</i>	Caesionidae	195	0,2626	0,0163	
8	<i>Pterocaesio chrysozona</i>	Caesionidae	55	0,1196	0,0013	
9	<i>Pterocaesio diagramma</i>	Caesionidae	15	0,0454	0,0001	
10	<i>Carangoides bajad</i>	Carangidae	3	0,0122	0,0000	
11	<i>Chaetodon baronessa</i>	Chaetodontidae	15	0,0454	0,0001	
12	<i>Chaetodon octofasciatus</i>	Chaetodontidae	6	0,0217	0,0000	
13	<i>Chaetodon trifascialis</i>	Chaetodontidae	1	0,0048	0,0000	
14	<i>Heniochus varius</i>	Chaetodontidae	3	0,0122	0,0000	
15	<i>Myripristis hexagona</i>	Holocentridae	27	0,0713	0,0003	
16	<i>Sargocentron cornutum</i>	Holocentridae	9	0,0302	0,0000	
17	<i>Diproctacanthus xanthurus</i>	Labridae	12	0,0380	0,0001	
18	<i>Epibulus insidiator</i>	Labridae	2	0,0087	0,0000	
19	<i>Halichoeres scapularis</i>	Labridae	4	0,0156	0,0000	
20	<i>Labroides dimidiatus</i>	Labridae	6	0,0217	0,0000	
21	<i>Thalassoma lunare</i>	Labridae	50	0,1118	0,0011	
22	<i>Lutjanus fulviflamma</i>	Lutjanidae	2	0,0087	0,0000	
23	<i>Lutjanus vitta</i>	Lutjanidae	123	0,2027	0,0065	
24	<i>Scolopsis bilineata</i>	Nemipteridae	8	0,0275	0,0000	
25	<i>Scolopsis ciliata</i>	Nemipteridae	7	0,0247	0,0000	
26	<i>Pempheris vanicolensis</i>	Pempheridae	35	0,0865	0,0005	
27	<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	Pomacentridae	65	0,1343	0,0018	
28	<i>Abudefduf vaigiensis</i>	Pomacentridae	44	0,1021	0,0008	
29	<i>Amblyglyphidodon aureus</i>	Pomacentridae	13	0,0405	0,0001	
30	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Pomacentridae	33	0,0828	0,0005	
31	<i>Amblyglyphidodon leucogaster</i>	Pomacentridae	14	0,0430	0,0001	
32	<i>Chromis atripectoralis</i>	Pomacentridae	9	0,0302	0,0000	
33	<i>Chromis ternatensis</i>	Pomacentridae	15	0,0454	0,0001	
34	<i>Chromis viridis</i>	Pomacentridae	274	0,3081	0,0321	
35	<i>Chromis weberi</i>	Pomacentridae	13	0,0405	0,0001	
36	<i>Dascyllus reticulatus</i>	Pomacentridae	8	0,0275	0,0000	
37	<i>Dascyllus trimaculatus</i>	Pomacentridae	6	0,0217	0,0000	
38	<i>Neopomacentrus azysron</i>	Pomacentridae	27	0,0713	0,0003	

39	<i>Pomacentrus brachialis</i>	Pomacentridae	34	0,0846	0,0005
40	<i>Pomacentrus lepidogenys</i>	Pomacentridae	19	0,0545	0,0002
41	<i>Pomacentrus moluccensis</i>	Pomacentridae	45	0,1038	0,0009
42	<i>Pomacentrus simsiang</i>	Pomacentridae	15	0,0454	0,0001
43	<i>Pomacentrus auriventris</i>	Pomacentridae	12	0,0380	0,0001
44	<i>Chlorurus bleekeri</i>	Scaridae	6	0,0217	0,0000
45	<i>Scarus quoyi</i>	Scaridae	5	0,0187	0,0000
46	<i>Scarus tricolor</i>	Scaridae	2	0,0087	0,0000
47	<i>Cephalopholis boenak</i>	Serranidae	4	0,0156	0,0000
48	<i>Cephalopholis cyanostigma</i>	Serranidae	5	0,0187	0,0000
49	<i>Sphyræna flavicauda</i>	Sphyrænidae	22	0,0610	0,0002
Total			1529	3,1345	0,0720
				0,8054	

Keterangan : ni = Jumlah individu, H' = Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener,
C = Indeks Dominansi Simpson, J : Indeks Kemerataan Jenis Pielou.

MC.8

Stasiun : Mercusuar /MC (Pengamatan 1/ P.I)

Kedalaman : 8 m dpl

Koordinat : 7° 42'02.5" LS
113° 34'26.1" BT

No	Spesies	Famili	ni	H'	C	J
1	<i>Archamia fucata</i>	Apogonidae	26	0,1141	0,0011	0,8232
2	<i>Archamia macroptera</i>	Apogonidae	88	0,2474	0,0130	
3	<i>Cheilodipterus intermedius</i>	Apogonidae	34	0,1374	0,0019	
4	<i>Cheilodipterus isostigmus</i>	Apogonidae	22	0,1013	0,0008	
5	<i>Cheilodipterus quinquelineatus</i>	Apogonidae	5	0,0326	0,0000	
6	<i>Caesio caeruleaurea</i>	Caesionidae	22	0,1013	0,0008	
7	<i>Caesio teres</i>	Caesionidae	95	0,2576	0,0151	
8	<i>Pterocaesio chrysozona</i>	Caesionidae	13	0,0687	0,0003	
9	<i>Pterocaesio diagramma</i>	Caesionidae	8	0,0473	0,0001	
10	<i>Pterocaesio randalli</i>	Caesionidae	2	0,0154	0,0000	
11	<i>Chaetodon baronessa</i>	Chaetodontidae	3	0,0215	0,0000	
12	<i>Chaetodon octofasciatus</i>	Chaetodontidae	7	0,0426	0,0001	
13	<i>Coradion chrysozonus</i>	Chaetodontidae	2	0,0154	0,0000	
14	<i>Heniochus varius</i>	Chaetodontidae	6	0,0377	0,0001	
15	<i>Platax pinnatus</i>	Ephippidae	2	0,0154	0,0000	
16	<i>Plectorhinchus chaetodonoides</i>	Haemulidae	1	0,0086	0,0000	
17	<i>Myripristis hexagona</i>	Holocentridae	22	0,1013	0,0008	
18	<i>Bodianus mesothorax</i>	Labridae	2	0,0154	0,0000	
19	<i>Cheilinus fasciatus</i>	Labridae	1	0,0086	0,0000	
20	<i>Epibulus insidiator</i>	Labridae	3	0,0215	0,0000	
21	<i>Halichoeres hortulanus</i>	Labridae	1	0,0086	0,0000	
22	<i>Halichoeres scapularis</i>	Labridae	1	0,0086	0,0000	
23	<i>Labrichthys unilineatus</i>	Labridae	2	0,0154	0,0000	
24	<i>Labroides dimidiatus</i>	Labridae	6	0,0377	0,0001	
25	<i>Thalassoma lunare</i>	Labridae	28	0,1202	0,0013	
26	<i>Lutjanus biguttatus</i>	Lutjanidae	26	0,1141	0,0011	
27	<i>Lutjanus decussatus</i>	Lutjanidae	21	0,0980	0,0007	
28	<i>Lutjanus vitta</i>	Lutjanidae	22	0,1013	0,0008	
29	<i>Upeneus tragula</i>	Mullidae	3	0,0215	0,0000	
30	<i>Scolopsis ciliata</i>	Nemipteridae	4	0,0272	0,0000	
31	<i>Pempheris vanicolensis</i>	Pempheridae	56	0,1902	0,0052	
32	<i>Centropyge vroliki</i>	Pomacanthidae	2	0,0154	0,0000	
33	<i>Pomacanthus annularis</i>	Pomacanthidae	5	0,0326	0,0000	
34	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Pomacentridae	22	0,1013	0,0008	
35	<i>Chromis fumea</i>	Pomacentridae	4	0,0272	0,0000	
36	<i>Chromis viridis</i>	Pomacentridae	7	0,0426	0,0001	
37	<i>Dascyllus trimaculatus</i>	Pomacentridae	19	0,0911	0,0006	
38	<i>Hemiglyphidodon plagiometopon</i>	Pomacentridae	1	0,0086	0,0000	
39	<i>Pomacentrus alexanderae</i>	Pomacentridae	34	0,1374	0,0019	

40	<i>Pomacentrus brachialis</i>	Pomacentridae	2	0,0154	0,0000
41	<i>Pomacentrus coelestis</i>	Pomacentridae	11	0,0605	0,0002
42	<i>Pomacentrus lepidogenys</i>	Pomacentridae	5	0,0326	0,0000
43	<i>Pomacentrus littoralis</i>	Pomacentridae	16	0,0803	0,0004
44	<i>Pomacentrus moluccensis</i>	Pomacentridae	27	0,1172	0,0012
45	<i>Pomacentrus simsiang</i>	Pomacentridae	1	0,0086	0,0000
46	<i>Pomacentrus auriventris</i>	Pomacentridae	2	0,0154	0,0000
47	<i>Chlorurus sordidus</i>	Scaridae	2	0,0154	0,0000
48	<i>Anyperodon leucogrammicus</i>	Serranidae	1	0,0086	0,0000
49	<i>Cephalopholis boenak</i>	Serranidae	3	0,0215	0,0000
50	<i>Cephalopholis cyanostigma</i>	Serranidae	1	0,0086	0,0000
51	<i>Cephalopholis formosa</i>	Serranidae	1	0,0086	0,0000
52	<i>Diploprion bifasciatum</i>	Serranidae	5	0,0326	0,0000
53	<i>Siganus canaliculatus</i>	Siganidae	22	0,1013	0,0008
54	<i>Siganus fuscescens</i>	Siganidae	1	0,0086	0,0000
55	<i>Siganus margaritifera</i>	Siganidae	39	0,1507	0,0025
56	<i>Siganus punctatissimus</i>	Siganidae	2	0,0154	0,0000
57	<i>Synodus variegatus</i>	Synodontidae	2	0,0154	0,0000
58	<i>Zanclus cornutus</i>	Zanclidae	2	0,0154	0,0000
Total			773	3,3425	0,0524 0,8232

Keterangan : ni = Jumlah individu, H' = Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener,
C = Indeks Dominansi Simpson, J : Indeks Kemerataan Jenis Pielou.

MC.8

Stasiun : Mercusuar /MC (Pengamatan 2/ P.II)

Kedalaman : 8 m dpl

Koordinat : 7° 42'02.5" LS
113° 34'26.1" BT

No	Spesies	Famili	ni	H'	C	J
1	<i>Archamia fucata</i>	Apogonidae	15	0,0905	0,0006	0,8494
2	<i>Archamia macroptera</i>	Apogonidae	76	0,2582	0,0152	
3	<i>Cheilodipterus isostigmus</i>	Apogonidae	18	0,1032	0,0009	
4	<i>Caesio caerulea</i>	Caesionidae	10	0,0669	0,0003	
5	<i>Caesio teres</i>	Caesionidae	85	0,2733	0,0190	
6	<i>Pterocaesio chrysozona</i>	Caesionidae	27	0,1371	0,0019	
7	<i>Chaetodon baronessa</i>	Chaetodontidae	1	0,0104	0,0000	
8	<i>Chaetodon octofasciatus</i>	Chaetodontidae	8	0,0564	0,0002	
9	<i>Myripristis hexagona</i>	Holocentridae	33	0,1568	0,0029	
10	<i>Bodianus mesothorax</i>	Labridae	4	0,0327	0,0000	
11	<i>Diproctacanthus xanthurus</i>	Labridae	1	0,0104	0,0000	
12	<i>Epibulus insidiator</i>	Labridae	3	0,0259	0,0000	
13	<i>Gomphosus varius</i>	Labridae	1	0,0104	0,0000	
14	<i>Labroides dimidiatus</i>	Labridae	5	0,0391	0,0001	
15	<i>Thalassoma lunare</i>	Labridae	16	0,0948	0,0007	
16	<i>Lutjanus biguttatus</i>	Lutjanidae	33	0,1568	0,0029	
17	<i>Lutjanus decussatus</i>	Lutjanidae	10	0,0669	0,0003	
18	<i>Lutjanus vitta</i>	Lutjanidae	67	0,2413	0,0118	
19	<i>Scolopsis ciliata</i>	Nemipteridae	2	0,0186	0,0000	
20	<i>Pempheris vanicolensis</i>	Pempheridae	34	0,1599	0,0030	
21	<i>Centropyge vroliki</i>	Pomacanthidae	2	0,0186	0,0000	
22	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Pomacentridae	28	0,1405	0,0021	
23	<i>Pomacentrus alexanderae</i>	Pomacentridae	25	0,1300	0,0016	
24	<i>Pomacentrus brachialis</i>	Pomacentridae	29	0,1439	0,0022	
25	<i>Pomacentrus lepidogenys</i>	Pomacentridae	6	0,0451	0,0001	
26	<i>Pomacentrus littoralis</i>	Pomacentridae	32	0,1536	0,0027	
27	<i>Siganus canaliculatus</i>	Siganidae	9	0,0617	0,0002	
28	<i>Siganus margaritiferus</i>	Siganidae	33	0,1568	0,0029	
29	<i>Synodus variegatus</i>	Synodontidae	1	0,0104	0,0000	
30	<i>Zanclus cornutus</i>	Zanclidae	2	0,0186	0,0000	
Total			616	2,8890	0,0716	0,8494

Keterangan : ni = Jumlah individu, H' = Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener,
C = Indeks Dominansi Simpson, J : Indeks Kemerataan Jenis Pielou.

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

Lampiran 4. Analisa Kesamaan Komunitas Morisita-Horn (CMH)

Analisa Kesamaan Komunitas Antara Stasiun IC.3 dan IC.8

\sum Spesies Sama	30
$\sum aN \times bN$	10849,75
$\sum aN^2$	23884,25
$\sum bN^2$	27741
dA	0,050679
dB	0,107921
CMH	0,393095

Keterangan aN = IC.3

bN = IC.8

Analisa Kesamaan Komunitas Antara Stasiun IC.3 dan DC.3

\sum Spesies Sama	51
$\sum aN \times bN$	33576,5
$\sum aN^2$	23884,25
$\sum bN^2$	133276,3
dA	0,050679
dB	0,09263
CMH	0,569049

Keterangan aN = IC.3

bN = DC.3

Analisa Kesamaan Komunitas Antara Stasiun IC.3 dan DC.8

\sum Spesies Sama	35
$\sum aN \times bN$	17498
$\sum aN^2$	23884,25
$\sum bN^2$	52452,50
dA	0,05068
dB	0,07688
CMH	0,48383

Keterangan aN = IC.3

bN = DC.8

Analisa Kesamaan Komunitas Antara Stasiun IC.3 dan MC.3

\sum Spesies Sama	57
$\sum aN \times bN$	29404,5
$\sum aN^2$	23884,25
$\sum bN^2$	220415,25
dA	0,05068
dB	0,05421
CMH	0,40503

Keterangan aN = IC.3

bN = MC.3

Analisa Kesamaan Komunitas Antara Stasiun IC.3 dan MC.8

Σ Spesies Sama	28
$\Sigma aN \times bN$	8552,25
ΣaN^2	23884,25
ΣbN^2	27328,25
dA	0,05068
dB	0,05666
CMH	0,33423

Keterangan aN = IC.3
bN = MC.8

Analisa Kesamaan Komunitas Antara Stasiun IC.8 dan DC.3

Σ Spesies Sama	40
$\Sigma aN \times bN$	34011,75
ΣaN^2	27741
ΣbN^2	133276,25
dA	0,10792
dB	0,09263
CMH	0,55773

Keterangan aN = IC.8
bN = DC.3

Analisa Kesamaan Komunitas Antara Stasiun IC.8 dan DC.8

\sum Spesies Sama	29
$\sum aN \times bN$	20882,25
$\sum aN^2$	27741
$\sum bN^2$	52452,5
dA	0,10792
dB	0,07688
CMH	0,53966

Keterangan aN = IC.8
bN = DC.8

Analisa Kesamaan Komunitas Antara Stasiun IC.8 dan MC.3

\sum Spesies Sama	48
$\sum aN \times bN$	35470,5
$\sum aN^2$	27741
$\sum bN^2$	220415,25
dA	0,10792
dB	0,05421
CMH	0,42799

Keterangan aN = IC.8
bN = MC.3

Analisa Kesamaan Komunitas Antara Stasiun IC.8 dan MC.8

Σ Spesies Sama	36
$\Sigma aN \times bN$	14837,25
ΣaN^2	27741
ΣbN^2	27328,25
dA	0,10792
dB	0,05666
CMH	0,51207

Keterangan aN = IC.8
bN = MC.8

Analisa Kesamaan Komunitas Antara Stasiun DC.3 dan DC.8

Σ Spesies Sama	54
$\Sigma aN \times bN$	61133,25
ΣaN^2	133276,25
ΣbN^2	52452,5
dA	0,09263
dB	0,07688
CMH	0,72801

Keterangan aN = DC.3
bN = DC.8

Analisa Kesamaan Komunitas Antara Stasiun DC.3 dan MC.3

\sum Spesies Sama	62
$\sum aN \times bN$	38789
$\sum aN^2$	133276,25
$\sum bN^2$	220415,25
dA	0,09263
dB	0,05421
CMH	0,21843

Keterangan aN = DC.3
bN = MC.3

Analisa Kesamaan Komunitas Antara Stasiun DC.3 dan MC.8

\sum Spesies Sama	35
$\sum aN \times bN$	16122,25
$\sum aN^2$	133276,3
$\sum bN^2$	27328,25
dA	0,09263
dB	0,056659
CMH	0,259272

Keterangan aN = DIC.3
bN = MC.8

Analisa Kesamaan Komunitas Antara Stasiun DC.8 dan MC.3

Σ Spesies Sama	48
$\Sigma aN \times bN$	44999,75
ΣaN^2	52452,5
ΣbN^2	220415,3
dA	0,07688
dB	0,05421
CMH	0,41220

Keterangan aN = DC.8

bN = MC.3

Analisa Kesamaan Komunitas Antara Stasiun DC.8 dan MC.8

Σ Spesies Sama	30
$\Sigma aN \times bN$	21275,75
ΣaN^2	52452,5
ΣbN^2	27328,25
dA	0,07688
dB	0,05666
CMH	0,55547

Keterangan aN = DC.8

bN = MC.8

Analisa Kesamaan Komunitas Antara Stasiun MC.3 dan MC.8

$\sum \text{Spesies Sama}$	48
$\sum aN \times bN$	45422,75
$\sum aN^2$	220415,25
$\sum bN^2$	27328,25
dA	0,05421
dB	0,05666
CMH	0,58511

Keterangan aN = MC.3

bN = MC.8

Perhitungan Akhir Indeks Morisita-Horn

	IC.3	IC.8	DC.3	DC.8	MC.3	MC.8
IC.3	1	0,3931	0,5690	0,4838	0,4050	0,3342
IC.8	0,3931	1	0,5577	0,5397	0,4280	0,5121
DC.3	0,5690	0,5577	1	0,7280	0,2184	0,2593
DC.8	0,4838	0,5397	0,7280	1	0,4122	0,5555
MC.3	0,4050	0,4280	0,2184	0,4122	1	0,5851
MC.8	0,3342	0,5121	0,2593	0,5555	0,5851	1

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Lampiran 5. Hasil ANOVA *Two-Way*

Pengaruh Faktor Stasiun dan Kedalaman Terhadap Jumlah Spesies

Univariate Analysis of Variance

[DataSet0] F:\KULIAH\TA Bismilliah\DATA LAPANGAN\Data Ikan
Proses Masak\New Folder\SPSS Ikan Karang 1.sav

Post hoc tests are not performed for 1 : 3, 2 : 8 because there are fewer than three groups

Between-Subjects Factors

	N
1 : IC, 2 : DC, 3 : MC	1
	2
	3
1 : 3, 2 : 8	1
	2

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable:Jumlah.Spesies

F	df1	df2	Sig.
.	5	6	.

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

- a. Design: Intercept + Stasiun + Kedalaman + Stasiun *
Kedalaman

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Jumlah.Spesies

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1892,417 ^a	5	378,483	,935	,519
Intercept	35752,083	1	35752,083	88,331	,000
Stasiun	204,167	2	102,083	,252	,785
Kedalaman	1180,083	1	1180,083	2,916	,139
Stasiun * Kedalaman	508,167	2	254,083	,628	,566
Error	2428,500	6	404,750		
Total	40073,000	12			
Corrected Total	4320,917	11			

a. R Squared = ,438 (Adjusted R Squared = -,030)

Estimated Margin Means

1. Grand Mean

Dependent Variable:Jumlah.Species

Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
54,583	5,808	40,372	68,794

2. 1 : IC, 2 : DC, 3 : MC

Dependent Variable:Jumlah.Species

1 : IC, 2 : DC, 3 : MC	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	48,750	10,059	24,136	73,364
2	57,500	10,059	32,886	82,114
3	57,500	10,059	32,886	82,114

3. 1 : 3, 2 : 8

Dependent Variable:Jumlah.Species

1 : 3, 2 : 8	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	64,500	8,213	44,403	84,597
2	44,667	8,213	24,569	64,764

4. 1 : IC, 2 : DC, 3 : MC * 1 : 3, 2 : 8

Dependent Variable:Jumlah.Species

1 : IC, 2 : DC, 3 : MC 1 : 3, 2 : 8		Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
1	1	51,500	14,226	16,691	86,309
	2	46,000	14,226	11,191	80,809
2	1	66,000	14,226	31,191	100,809
	2	49,000	14,226	14,191	83,809
3	1	76,000	14,226	41,191	110,809
	2	39,000	14,226	4,191	73,809

Post Hoc**1 : IC, 2 : DC, 3 : MC****Multiple Comparisons**

Dependent Variable:Jumlah.Species

	(I) 1 : IC, 2 : DC, 3 : MC	(J) 1 : IC, 2 : DC, 3 : MC	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1	2	-8,75	14,226	,818	-52,40	34,90
		3	-8,75	14,226	,818	-52,40	34,90
	2	1	8,75	14,226	,818	-34,90	52,40
		3	,00	14,226	1,000	-43,65	43,65
	3	1	8,75	14,226	,818	-34,90	52,40
		2	,00	14,226	1,000	-43,65	43,65

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 404,750.

Homogeneous Subset**Jumlah.Species**

1 : IC, 2 : DC, 3 : MC	N	Subset
		1
Tukey HSD ^{a,b}	1	48,75
	2	57,50
	3	57,50
	Sig.	,818

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 404,750.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

b. Alpha = ,05.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Pengaruh Faktor Stasiun dan Kedalaman Terhadap Jumlah Individu

Univariate Analysis of Variance

[DataSet0] F:\KULIAH\TA Bismilliah\DATA LAPANGAN\Data Ikan Proses Masak\New Folder\SPSS Ikan Karang 1.sav

Post hoc tests are not performed for 1 : 3, 2 : 8 because there are fewer than three groups

Between-Subjects Factors

	N
1 : IC, 2 : DC, 3 : MC	4
2	4
3	4
1 : 3, 2 : 8	6
2	6

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable:Jumlah.Individu

F	df1	df2	Sig.
.	5	6	.

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Stasiun + Kedalaman + Stasiun * Kedalaman

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Jumlah.Individu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3,072E6	5	614395,933	6,046	,024
Intercept	1,173E7	1	1,173E7	115,470	,000
Stasiun	1090507,167	2	545253,583	5,366	,046
Kedalaman	1226241,333	1	1226241,333	12,067	,013
Stasiun *	755231,167	2	377615,583	3,716	,089
Kedalaman					
Error	609692,000	6	101615,333		
Total	1,542E7	12			
Corrected Total	3681671,667	11			

Estimated Margin Means

1. Grand Mean

Dependent Variable:Jumlah.Individu

Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
988,833	92,021	763,665	1214,002

2. 1 : IC, 2 : DC, 3 : MC

Dependent Variable:Jumlah.Individu

1 : IC, 2 : DC, 3 : MC	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	608,250	159,386	218,247	998,253
2	1012,750	159,386	622,747	1402,753
3	1345,500	159,386	955,497	1735,503

3. 1 : 3, 2 : 8

Dependent Variable:Jumlah.Individu

1 : 3, 2 : 8	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	1308,500	130,138	990,064	1626,936
2	669,167	130,138	350,731	987,603

4. 1 : IC, 2 : DC, 3 : MC * 1 : 3, 2 : 8

Dependent Variable:Jumlah.Individu

1 : IC, 2 : DC, 3 : MC	1 : 3, 2 : 8	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
1	1	709,500	225,406	157,952	1261,048
	2	507,000	225,406	-44,548	1058,548
2	1	1199,500	225,406	647,952	1751,048
	2	826,000	225,406	274,452	1377,548
3	1	2016,500	225,406	1464,952	2568,048
	2	674,500	225,406	122,952	1226,048

Post Hoc**1 : IC, 2 : DC, 3 : MC****Multiple Comparisons**

Dependent Variable:Jumlah.Individu

(I) 1 : IC, 2 : DC, 3 : MC		(J) 1 : IC, 2 : DC, 3 : MC	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1	2	-404,50	225,406	,249	-1096,11	287,11
		3	-737,25*	225,406	,039	-1428,86	-45,64
	2	1	404,50	225,406	,249	-287,11	1096,11
		3	-332,75	225,406	,365	-1024,36	358,86
	3	1	737,25*	225,406	,039	45,64	1428,86
		2	332,75	225,406	,365	-358,86	1024,36

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 101615,333.

*. The mean difference is significant at the 0,05 level.

Homogeneous Subset**Jumlah.Individu**

1 : IC, 2 : DC, 3 : MC		N	Subset	
			1	2
Tukey HSD ^{a,b}	1	4	608,25	
	2	4	1012,75	1012,75
	3	4		1345,50
	Sig.		,249	,365

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 101615,333.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

b. Alpha = 0,05.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Pengaruh Faktor Stasiun dan Kedalaman Terhadap Indeks Keanekaragaman

Univariate Analysis of Variance

[DataSet0] F:\KULIAH\TA Bismilliah\DATA LAPANGAN\Data Ikan Proses Masak\New Folder\SPSS Ikan Karang 1.sav

Post hoc tests are not performed for 1 : 3, 2 : 8 because there are fewer than three groups

Between-Subjects Factors

		N
1 : IC, 2 : DC, 3 : MC	1	4
	2	4
	3	4
1 : 3, 2 : 8	1	6
	2	6

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Indeks.Keanekaragaman

F	df1	df2	Sig.
.	5	6	.

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Stasiun + Kedalaman + Stasiun * Kedalaman

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Jumlah.Individu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3,072E6	5	614395,933	6,046	,024
Intercept	1,173E7	1	1,173E7	115,470	,000
Stasiun	1090507,167	2	545253,583	5,366	,046
Kedalaman	1226241,333	1	1226241,333	12,067	,013
Stasiun *	755231,167	2	377615,583	3,716	,089
Kedalaman					
Error	609692,000	6	101615,333		
Total	1,542E7	12			
Corrected Total	3681671,667	11			

a. R Squared = ,834 (Adjusted R Squared = ,696)

Estimated Margin Means**Estimated Margin Means****1. Grand Mean**

Dependent Variable:Indeks.Keanekaragaman

Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
3,068	,062	2,917	3,218

2. 1 : IC, 2 : DC, 3 : MC

Dependent Variable:Indeks.Keanekaragaman

1 : IC, 2 : DC, 3 : MC	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	2,963	,107	2,701	3,224
2	2,998	,107	2,736	3,259
3	3,242	,107	2,981	3,504

3. 1 : 3, 2 : 8

Dependent Variable:Indeks.Keanekaragaman

1 : 3, 2 : 8	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	3,167	,087	2,953	3,380
2	2,968	,087	2,755	3,182

4. 1 : IC, 2 : DC, 3 : MC * 1 : 3, 2 : 8

Dependent Variable:Indeks.Keanekaragaman

1 : IC, 2 : DC, 3 : MC	1 : 3, 2 : 8	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
1	1	3,185	,151	2,815	3,555
	2	2,740	,151	2,370	3,110
2	1	2,945	,151	2,575	3,315
	2	3,050	,151	2,680	3,420
3	1	3,370	,151	3,000	3,740
	2	3,115	,151	2,745	3,485

Post Hoc**1 : IC, 2 : DC, 3 : MC****Multiple Comparisons**

Dependent Variable: Indeks.Keanekaragaman

	(I) 1 : IC, 2 : DC, 3 : MC	(J) 1 : IC, 2 : DC, 3 : MC	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1	2	-,0350	,15104	,971	-,4984	,4284
		3	-,2800	,15104	,232	-,7434	,1834
	2	1	,0350	,15104	,971	-,4284	,4984
		3	-,2450	,15104	,308	-,7084	,2184
	3	1	,2800	,15104	,232	-,1834	,7434
		2	,2450	,15104	,308	-,2184	,7084

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,046.

Homogenous Subset**Indeks.Keanekaragaman**

1 : IC, 2 : DC, 3 : MC	N	Subset
		1
Tukey HSD ^{a,b}	1	2,9625
	2	2,9975
	3	3,2425
	Sig.	,232

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,046.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

b. Alpha = 0,05.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Lampiran 6. Log Data Ordinasasi DCA *Canoco for Wondows 4.5*

[Tue Jul 14 20:21:55 2015] Log file created
 [Tue Jul 14 20:23:04 2015] Settings changed
 [Tue Jul 14 20:23:13 2015] CON file [D:\Cholis Canoco Genus LIT\Canoco with LIT.con]
 saved
 [Tue Jul 14 20:23:16 2015] Running CANOCO:
 [Tue Jul 14 20:23:16 2015] CON file [D:\Cholis Canoco Genus LIT\Canoco with LIT.con]
 saved

Program CANOCO Version 4.5 February 2002 - written by Cajo J.F. Ter Braak
 (C) 1988-2002 Biometris - quantitative methods in the life and earth sciences
 Plant Research International, Wageningen University and Research Centre
 Box 100, 6700 AC Wageningen, the Netherlands
 CANOCO performs (partial) (detrended) (canonical) correspondence analysis,
 principal components analysis and redundancy analysis.
 CANOCO is an extension of Cornell Ecology program DECORANA (Hill, 1979)

For explanation of the input/output see the manual or
 Ter Braak, C.J.F. (1995) Ordination. Chapter 5 in:
 Data Analysis in Community and Landscape Ecology
 (Jongman, R.H.G., Ter Braak, C.J.F. and Van Tongeren, O.F.R., Eds)
 Cambridge University Press, Cambridge, UK, 91-173 pp.

*** Type of analysis ***

Model	Gradient analysis		
	indirect	direct	hybrid
linear	1=PCA	2=RDA	3
unimodal	4=CA	5=CCA	6
„	7=DCA	8=DCCA	9
	10=non-standard analysis		

Type analysis number

Answer = 7

*** Data files ***

Species data : D:\Cholis Canoco Genus LIT\biota
 Covariable data :
 Environmental data : D:\Cholis Canoco Genus LIT\envi
 Initialization file:

Number of segments = 26
 Nonlinear recaling of axes
 Rescaling threshold = 0.00
 Number of axes in biplot = 2

Diagnostics = 2

File : D:\Cholis Canoco Genus LIT\biota
 Title : WCanoImp produced data file
 Format : (I5,Ix,14F5.0,5/(6X,(14F5.0)))
 No. of couplets of species number and abundance per line : 0

No samples omitted
 Number of samples 6
 Number of species 75
 Number of occurrences 256

File : D:\Cholis Canoco Genus LIT\envi
 Title : WCanoImp produced data file
 Format : (15,1X,9F7.2)
 No. of environmental variables : 9
 No interaction terms defined
 No transformation of species data
 No species-weights specified
 No sample-weights specified
 downweighting of rare species

Final species weights applied (weight*downweight)
 1.000 0.920 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 0.920 1.000 1.000 1.000
 1.000 1.000 0.920 1.000 1.000 1.000
 1.000 1.000 1.000 0.920 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 0.920 1.000 0.920
 0.920 1.000 0.920 1.000 0.920 1.000
 1.000 1.000 0.920 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 0.920 1.000 0.920
 1.000 1.000 1.000 1.000 0.920 1.000
 1.000 1.000 0.920 1.000 1.000 1.000 0.920 1.000 1.000 1.000 1.000 0.920 0.920
 1.000

Axes are rescaled
 No. of active samples: 6
 No. of passive samples: 0
 No. of active species: 75

Total inertia in species data=
 Sum of all eigenvalues of CA = 0.62064

**** WARNING
 **** Number of envi. and co- variables exceeds number of samples-1
 **** Some variables (often, the last ones) will be found collinear

***** Collinearity detected when fitting variable 5 *****
 ***** Collinearity detected when fitting variable 7 *****
 ***** Collinearity detected when fitting variable 8 *****
 ***** Collinearity detected when fitting variable 9 *****

***** Check on influence in covariable/environment data *****

The following sample(s) have extreme values
 Sample Environmental Covariable + Environment space
 variable Influence influence influence
 1 9 6.8x
 3 1 7.4x

***** End of check *****

1

**** Weighted correlation matrix (weight = sample total) ****

SPEC AX1	1.0000						
SPEC AX2	0.1193	1.0000					
SPEC AX3	0.0000	0.0000	0.0000				
SPEC AX4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
ENVI AX1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
ENVI AX2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
ENVI AX3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000							
ENVI AX4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000						
suhu	-0.8786	0.1180	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000							
salinita	0.8760	-0.2846	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000							
pH	-0.6795	0.6370	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000							
DO	-0.1621	0.8429	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000							
keceraha	-0.7772	0.5304	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000							
. karang	0.4879	-0.7536	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000							
. ACB	0.8254	0.1542	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000							
. CM	-0.7001	-0.3574	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000							
. CE	-0.4435	-0.6982	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000							

	SPEC AX1	SPEC AX2	SPEC AX3	SPEC	AX4		
	ENVI AX1	ENVI AX2	ENVI AX3		ENVI AX4		
suhu	1.0000						
salinita	-0.7871	1.0000					
pH	0.7794	-0.8474	1.0000				
DO	0.2361	-0.5971	0.6820	1.0000			
keceraha	0.8111	-0.9351	0.9806	0.6759	1.0000		
. karang	-0.7151	0.7473	-0.9140	-0.7996	-0.8862	1.0000	
. ACB	-0.6137	0.8547	-0.4538	-0.3228	-0.6187	0.3927	1.0000
. CM	0.4010	-0.6669	0.1979	0.1823	0.3785	-0.1222	-0.9248
1.0000							
. CE	0.1066	-0.2935	-0.2217	-0.3152	-0.0395	0.3219	-0.7009
0.7402							

	suhu	salinita	pH	DO	keceraha	. karang	. ACB	.
	CM							
N	name	(weighted) mean		stand. dev.	inflation factor			
1	SPEC AX1	0.7583		0.5002				
2	SPEC AX2	0.7280		0.3769				

3	SPEC AX3	0.0000	0.0000	
4	SPEC AX4	0.0000	0.0000	
5	ENVI AX1	0.7583	0.0000	
6	ENVI AX2	0.7280	0.0000	
7	ENVI AX3	0.0000	0.0000	
8	ENVI AX4	0.0000	0.0000	
1	suhu	30.5323	0.7681	33.4813
2	salinita	29.3459	2.6589	16.7184
3	pH	7.3425	0.1507	10.9932
4	DO	9.4529	0.7143	33.1414
5	keceraha	5.5975	0.7676	0.0000
6	. karang	72.5804	14.3816	53.0051
7	. ACB	34.7748	30.2600	0.0000
8	. CM	9.5827	7.3610	0.0000
9	. CE	13.1573	15.7252	0.0000

**** Summary ****

Axes	1	2	3	4	Total
inertia					
Eigenvalues :	0.256	0.039	0.000	0.000	0.621
Lengths of gradient :	1.571	1.342	0.000	0.000	
Species-environment correlations :		0.000	0.000	0.000	0.000
Cumulative percentage variance					
of species data :	41.2	47.5	0.0	0.0	
of species-environment relation:		37.1	60.0	0.0	0.0
Sum of all eigenvalues					
0.621					
Sum of all canonical eigenvalues					0.621

[Tue Jul 14 20:23:16 2015] CANOCO call succeeded

Lampiran 7. Log Data Ordinasia RDA *Canoco for Wondows 4.5*

[Wed Jul 08 21:19:53 2015] Log file created
 [Tue Jul 14 20:23:16 2015] CANOCO call succeeded
 [Tue Jul 14 20:25:09 2015] Settings changed
 [Tue Jul 14 20:25:13 2015] Running CANOCO:
 [Tue Jul 14 20:25:13 2015] CON file [D:\Cholis Canoco Genus LIT\Canoco
 with LIT.con] saved
 Program CANOCO Version 4.5 February 2002 - written by Cajo J.F. Ter Braak
 (C) 1988-2002 Biometris - quantitative methods in the life and earth sciences
 Plant Research International, Wageningen University and Research Centre
 Box 100, 6700 AC Wageningen, the Netherlands
 CANOCO performs (partial) (detrended) (canonical) correspondence analysis,
 principal components analysis and redundancy analysis.
 CANOCO is an extension of Cornell Ecology program DECORANA
 (Hill,1979)

For explanation of the input/output see the manual or
 Ter Braak, C.J.F. (1995) Ordination. Chapter 5 in:
 Data Analysis in Community and Landscape Ecology
 (Jongman, R.H.G., Ter Braak, C.J.F. and Van Tongeren, O.F.R., Eds)
 Cambridge University Press, Cambridge, UK, 91-173 pp.

*** Type of analysis ***

Model	Gradient analysis		
	indirect	direct	hybrid
linear	1=PCA	2= RDA	3
unimodal	4= CA	5= CCA	6
„	7=DCA	8=DCCA	9
	10=non-standard analysis		

Type analysis number

Answer = 2

*** Data files ***

Species data : D:\Cholis Canoco Genus LIT\biota

Covariable data :

Environmental data : D:\Cholis Canoco Genus LIT\envi

Initialization file:

Forward selection of envi. variables = 1

Scaling of ordination scores = 2

Diagnostics = 1

File : D:\Cholis Canoco Genus LIT\biota

Title : WCanoImp produced data file
 Format : (I5,1X,14F5.0,5(/6X,(14F5.0)))
 No. of couplets of species number and abundance per line : 0

No samples omitted
 Number of samples 6
 Number of species 75
 Number of occurrences 256

File : D:\Cholis Canoco Genus LIT\envi
 Title : WCanoImp produced data file
 Format : (I5,1X,9F7.2)
 No. of environmental variables : 9

No interaction terms defined
 No transformation of species data
 No species-weights specified
 No sample-weights specified
 Centering/standardization by species = 1
 Centering/standardization by samples = 0

No. of active samples: 6
 No. of passive samples: 0
 No. of active species: 75

Total sum of squares in species data = 0.172453E+07
 Total standard deviation in species data TAU = 61.9055

*** WARNING

**** Number of envi. and co- variables exceeds number of samples-1
 **** Some variables (often, the last ones) will be found collinear

***** Collinearity detected when fitting variable 5 *****
 ***** Collinearity detected when fitting variable 7 *****
 ***** Collinearity detected when fitting variable 8 *****
 ***** Collinearity detected when fitting variable 9 *****
 ***** Check on influence in covariable/environment data *****

The following sample(s) have extreme values

Sample	Environmental	Covariable	+ Environment	space
variable	Influence	influence	influence	
	3	1	8.0x	

***** End of check *****

**** Start of forward selection of variables ****

*** Unrestricted permutation ***

Seeds: 23239 945

N Name Extra fit

9 . CE	0.10
4 DO	0.13
8 . CM	0.18
6 . karang	0.26
3 pH	0.30
7 . ACB	0.33
5 keceraha	0.35
2 salinita	0.40
1 suhu	0.47

Environmental variable 1 tested

Number of permutations= 499

*** Permutation under reduced model ***

P-value 0.0540 (variable 1; F-ratio= 3.56; number of permutations= 499)

Environmental variable 1 added to model

Variance explained by the variables selected: 0.47

" " " all variables : 1.00

N Name Extra fit

3 pH	0.06
5 keceraha	0.06
6 . karang	0.09
9 . CE	0.10
4 DO	0.12
2 salinita	0.12
8 . CM	0.13
7 . ACB	0.19

Environmental variable 7 tested

Number of permutations= 499

*** Permutation under reduced model ***

P-value 0.2380 (variable 7; F-ratio= 1.74; number of permutations= 499)

Environmental variable 7 added to model

Variance explained by the variables selected: 0.67

" " " all variables : 1.00

N Name Extra fit

2 salinita	0.05
5 keceraha	0.05
3 pH	0.06
9 . CE	0.06

8 . CM 0.09
 4 DO 0.11
 6 . karang 0.15
 Environmental variable 6 tested
 Number of permutations= 499

*** Permutation under reduced model ***

P-value 0.2560 (variable 6; F-ratio= 1.59; number of permutations= 499)

Environmental variable 6 added to model
 Variance explained by the variables selected: 0.81
 " " " all variables : 1.00

N Name Extra fit
 8 . CM 0.04
 9 . CE 0.07
 4 DO 0.11
 2 salinita 0.13
 5 keceraha 0.13
 3 pH 0.13
 Environmental variable 3 tested
 Number of permutations= 499

*** Permutation under reduced model ***

P-value 0.3620 (variable 3; F-ratio= 2.09; number of permutations= 499)

Environmental variable 3 added to model
 Variance explained by the variables selected: 0.94
 " " " all variables : 1.00

N Name Extra fit
 5 keceraha 0.00
 2 salinita 0.02
 9 . CE 0.06
 8 . CM 0.06
 4 DO 0.06
 Environmental variable 4 tested
 Number of permutations= 499

*** Permutation under reduced model ***

P-value 1.0000 (variable 4; F-ratio= 0.00; number of permutations= 499)

Environmental variable 4 added to model

Variance explained by the variables selected: 1.00
 " " " all variables : 1.00

```
No more variables to improve fit
*** End of selection ***
```

```
***** Collinearity detected when fitting variable 5 *****
***** Collinearity detected when fitting variable 7 *****
***** Collinearity detected when fitting variable 8 *****
***** Collinearity detected when fitting variable 9 *****
```

1

**** Correlation matrix ****

[illegible]

suhu	1.0000						
salinita	-0.7217	1.0000					
pH	0.7244	-0.7924	1.0000				
DO	0.0784	-0.4753	0.6206	1.0000			
keceraha	0.7593	-0.9040	0.9771	0.6007	1.0000		
. karang	-0.6035	0.5992	-0.8901	-0.7691	-0.8328	1.0000	
. ACB	-0.4539	0.7690	-0.2248	-0.0938	-0.4256	0.0562	1.0000
. CM	0.1928	-0.5392	-0.0536	0.0150	0.1504	0.2005	-0.9143
	1.0000						
. CE	0.0235	-0.2082	-0.3763	-0.5170	-0.1912	0.5763	-0.7184
	0.7142						

	suhu	salinita	pH	DO	keceraha	. karang	. ACB	.
	CM							
N	name	(weighted)	mean	stand. dev.		inflation	factor	
1	SPEC AX1	0.0000		1.0000				
2	SPEC AX2	0.0000		1.0000				
3	SPEC AX3	0.0000		1.0000				
4	SPEC AX4	0.0000		1.0000				
5	ENVI AX1	0.0000		1.0000				
6	ENVI AX2	0.0000		1.0000				
7	ENVI AX3	0.0000		1.0000				
8	ENVI AX4	0.0000		1.0000				
1	suhu	30.5000		0.7071		21.6104		
2	salinita	29.0000		2.4495		13.9326		
3	pH	7.3333		0.1546		12.6884		
4	DO	9.5750		0.7515		24.9520		
5	keceraha	5.6033		0.7497		0.0000		
6	. karang	72.0300		14.0959		41.4785		
7	. ACB	26.3300		28.6873		0.0000		
8	. CM	11.7000		8.2531		0.0000		
9	. CE	17.3100		17.7455		0.0000		

**** Summary ****

Axes	1	2	3	4	Total
variance					
Eigenvalues	: 0.557	0.347	0.068	0.021	1.000
Species-environment correlations	:	1.000	1.000	1.000	1.000
Cumulative percentage variance					
of species data	: 55.7	90.4	97.1	99.2	
of species-environment relation:		55.7	90.4	97.1	99.2
Sum of all eigenvalues					1.000
Sum of all canonical eigenvalues					1.000

[Tue Jul 14 20:25:15 2015] CANOCO call succeeded

Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan



Sensus Visual mengikuti LIT



Transek Garis (LIT)



Premnas bimaeculatus – Pomacentridae



Chaetodon octofasciatus - Chaetodontidae



Pomacentrus mollucensis - Pomacentridae



Abudefduf sexfasciatus - Pomacentridae

BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Blitar pada 7 November 1993, merupakan anak pertama dari pasangan Aries Bramantio dan Sugianti. Penulis memulai pendidikan formal di TK Dharmawanita Bendo, kemudian melanjutkan ke SD Bendo 01, Ponggok, Blitar. Selama di sekolah dasar penulis menunjukkan ketertarikannya pada ilmu-ilmu alam dan bahasa

inggris, serta tergolong murid yang pandai yang ditunjukkan dengan selalu memperoleh peringkat 1 dari kelas 4 sampai kelas 6. Setelah lulus SD, pada tahun 2005 penulis melanjutkan pendidikannya di SMPN 1 Srengat, Blitar. Dari SMP inilah penulis mulai mengenal dan menggemari ilmu Biologi. Pendidikan menengah atasnya ditempuh di SMAN 1 Srengat, Blitar dan selalu menempati kelas unggulan. Selama SMP dan SMA penulis aktif mengikuti kegiatan Pramuka.

Setelah lulus SMA laki-laki yang gemar *game online*, desain dan anime ini melanjutkan kuliah S1 di jurusan Biologi FMIPA Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya dan memperoleh beasiswa 8 semester penuh BIDIK MISI 2011-2015. Selama masa kuliah penulis pernah mewakili ITS dalam Olimpiade Nasional MIPA bidang Biologi sampai tingkat provinsi. Selain itu penulis juga pernah mengikuti ajang olimpiade tahunan seperti OSN Pertamina bidang biologi di tahun 2012 dan 2013. Penulis pernah menjadi asisten pada beberapa mata praktikum di antaranya Sistem Perkembangan Tumbuhan, Ekologi Tumbuhan, Perkembangan Hewan dan Sistematika Hewan. Untuk memperkaya kemampuan dalam bidang biologi, penulis tergabung aktif menjadi Surveyor serta mengikuti

Pelatihan Survey Karang dan Ikan Karang Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi ITS. Selain kegiatan akademik penulis juga aktif di kegiatan non-akademik. Selama masa kuliah penulis pernah tergabung dalam Himpunan Mahasiswa Biologi ITS selama 2 periode kepengurusan menjabat sebagai staf divisi internal departemen Media dan Hubungan Luar (MEDHUBLU) periode 2012/2013 dan kemudian sebagai ketua divisi internal MEDHUBLU 2013/2014. Penulis juga aktif di kegiatan konservasi burung melalui KSBL Pecuk. Selain itu penulis aktif dalam kegiatan kemahasiswaan ITS meliputi kepanitiaan ITS serta sebagai konseptor kegiatan GERIGI ITS 2013. Ketertarikannya dalam dunia desain membuat penulis bergabung menjadi salah satu tim redaksi majalah BIOGONAL sebagai *layouter* dan jurnalis. Setidaknya 1 artikel pernah dimuat dengan judul Spons Laut (Porifera) di Pasir Putih Situbondo.